

11202
209.41



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL GENERAL 10. DE OCTUBRE

PROFILAXIS DE ASPIRACION PULMONAR
CON CIMETIDINA Y METOCLOPRAMIDA

ISSSTE
SUBDIRECCION MEDICA
FEB. 6 1985
H. G. "10. DE OCTUBRE"
DEPTO. DE ENSEANZA

Dr. M. Montoya Chávez

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ANESTESIOLOGO
PRESENTA EL

DR. MANUEL ELIAS MONTOYA CHAVEZ

MEXICO, D. F. FEBREBRE 1985

TESIS CON
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.

INDICE

ANTECEDENTES:	No. DE PAG.
PROLOGO.....	5
INTRODUCCION.....	6
EPIDEMIOLOGIA.....	7
FACTORES DE RIESGO.....	8-10
MEDIDAS PROFILACTICAS.....	10-16
TRABAJO DE INVESTIGACION:	
PROFILAXIS DE ASPIRACION PULMONAR CON CIMETIDINA Y - METOCLOPRAMIDA.....	17
MATERIAL Y METODO.....	18-20
RESULTADOS.....	20-23
CONCLUSIONES.....	24-25
BIBLIOGRAFIA.....	26-27

PROLOGO

"Lo que no pueda ser tratado con
facilidad, es mejor prevenirlo "

J. Alfred Lee, synopsis of Anesthesia.

Cuando desaparece la protección del árbol traqueobronquial, la vida del paciente corre peligro. La aspiración pulmonar es una de las principales complicaciones de la anestesia. Sin embargo, no es la única situación en la que puede ocurrir, pues puede hacerlo en cualquier otra circunstancia de incompetencia de los reflejos laríngeos. Existe con mayor frecuencia de la que se diagnostica. Cuando ocurre, y a pesar de un diagnóstico y --tratamiento adecuados, puede tener consecuencias desastrosas, --con una morbimortalidad innecesarias hasta de un 40 a un 80 por ciento. 13, 15, 20.

Por lo tanto, las medidas preventivas toman una importancia especial, no requiriendo por lo general más que la identificación de pacientes en riesgo, y la aplicación de simples medidas de sentido común para proteger sus vías aéreas.

INTRODUCCION

Una de las peculiaridades de la anatomía humana es que los alimentos y los gases respirados atraviesan una orofaringe común, y el paso de los alimentos por el esófago se acompaña de una serie de movimientos musculares, íntimamente ligados, que constituyen el reflejo de la deglución. Durante este proceso la respiración se interrumpe, la laringe se cierra realizando movimientos de ascenso y descenso y el alimento es dirigido hacia el esófago. En condiciones normales, esta actividad integrada previene la aspiración durante el vómito.^{15.}

Una persona sana y libre de efecto de drogas estará en mínimo riesgo de aspiración. Sin embargo, los pacientes con estado de conciencia alterado, con enfermedad que afecte los mecanismos protectores o la deglución normal, o aquellos que se someten a anestesia, especialmente de urgencia, estarán particularmente en riesgo de aspiración. Como resultado, un gran número de paciente hospitalizados o críticamente enfermos estarán en algún momento de su curso clínico en riesgo de aspiración, y es deber de todo médico, anestesiólogo o no, de prevenir el peligro de esta complicación tan temida.^{13,15,20.}

Resulta muy difícil valorar la morbilidad y mortalidad consecutivas a la aspiración. El paro cardíaco repentino, la neumonía postoperatoria, el embolismo pulmonar, las reacciones a la transfusión de sangre y las alergias o idiosincrasias a los fármacos anestésicos pueden citarse como causas de muerte en pacientes -- que realmente mueren por una aspiración.

A pesar de la investigación, la formación profesional y la -- experiencia, la aspiración sigue siendo la principal causa de -- mortalidad durante la anestesia.¹⁵ La misma consideración es uni-- versalmente aceptada respecto a Obstetricia. La anestesia se ha convertido en la cuarta causa de muerte materna, después del a-- borto, embolismo pulmonar y toxemia. La mayoría de las publica-- ciones atribuyen a la anestesia alrededor del 10 por ciento de -- todas las muertes obstétricas. Probablemente más de la mitad de este número son resultado de una aspiración.

Es imposible establecer el número de casos de aspiración que no mueren pero que requieren muchos días de estancia en el hospital, en una UCI, lo que supone un muy alto precio físico para el paciente y económico para la sociedad. Basándose en el número de muertes anuales en los EE UU por esta complicación, parece -- razonable deducir que se producen entre 5,000 y 10,000 casos de aspiración por año.

Resulta muy difícil valorar la morbilidad y mortalidad consecutivas a la aspiración. El paro cardíaco repentino, la neumonía po. toperatoria, el embolismo pulmonar, las reacciones a la trans fusión de sangre y las alergias o idiosincracias a los fármacos anestésicos pueden citarse como causas de muerte en pacientes -- que realmente mueren por una aspiración.

A pesar de la investigación, la formación profesional y la -- experiencia, la aspiración sigue siendo la principal causa de -- mortalidad durante la anestesia.¹⁵ La misma consideración es uni-- versalmente aceptada respecto a Obstetricia. La anestesia se ha convertido en la cuarta causa de muerte materna, después del a-- borto, embolismo pulmonar y toxemia. La mayoría de las publica-- ciones atribuyen a la anestesia alrededor del 10 por ciento de -- todas las muertes obstétricas. Probablemente más de la mitad de este número son resultado de una aspiración.

Es imposible establecer el número de casos de aspiración que no mueren pero que requieren muchos días de estancia en el hos-- pital, en una UCI, lo que supone un muy alto precio físico para el paciente y económico para la sociedad. Basándose en el número de muertes anuales en los EE UU por esta complicación, parece -- razonable deducir que se producen entre 5,000 y 10,000 casos de aspiración por año.

FACTORES DE RIESGO

Hace ya casi 40 años de que Jurtis Mendelson, obstetra de Nueva York, describió el síndrome de aspiración pulmonar de contenido gástrico en pacientes obstétricas sometidas a anestesia general. El síndrome ha sido reproducido experimentalmente en animales por instilación a los pulmones de soluciones claras de ácido o contenidos gástricos filtrados, teniendo valores de pH menores de 2.5. Cuando el pH del instilado fué mayor de 2.5, las respuestas fisiológicas y morfológicas fueron ligeras y transitorias. Cuando el pH fué de 1.5 o menor, las respuestas fueron invariablemente severas, y resultaron en una alta frecuencia de mortalidad⁷. Por muchos años ha sido dicho que la acidez del material aspirado es la única determinante de la extensión del daño pulmonar, y que los contenidos gástricos deben tener un pH menor de 2.5 para causar patología pulmonar⁸⁺. Sin embargo, estudios más recientes han mostrado que ésto es más complicado, y que los contenidos gástricos con valores de pH mayores de 2.5 también pueden causar insuficiencia respiratoria y neumonitis, especialmente si hay material alimenticio en lo aspirado²⁰. El volumen mínimo que es necesario para producir el síndrome de as-

⁺⁺ Teabeaut 1952, Bannister y col. 1961, Awe y col 1966, Taylor y Pryse-Davies 1966, Roberts y Whirley 1974, Coombs 1979).

piración no es conocido con certeza. Ave y col (1966) establecieron que 1 ml/kg en perros, y Roberts y Shirley (1974) que 0.4 ml/kg en monos Rhesus produjeron el síndrome. En adultos humanos, un mínimo de 20 ml (Stoelting 1978) y 25 ml (Roberts y Shirley 1974) han sido sugeridos como los volúmenes críticos.

A partir pues, de estos dos parámetros críticos de riesgo, pH y volumen gástrico residual, se han realizado numerosos trabajos para establecer estadísticas de pacientes en riesgo.

Estudios de adultos anestesiados (cirugía electiva) demuestran que 46 a 75 por ciento tendrán un pH gástrico menor de 2.5, y entre 32 y 55 por ciento tendrán ambos pH menor de 2.5 y volumen residual de 20-40 ml³.

En lo que respecta a Obstetricia, Taylor y Pryse-Davies 1966, Roberts y Shirley 1974, han demostrado que 42 a 55 por ciento -- tiene un pH menor de 2.5. A diferencia de esto, en el embarazo temprano (menos de 20 semanas), el pH es menos ácido que en las no embarazadas, y el volumen gástrico no está aumentado²¹.

Los niños, por otra parte, muestran un comportamiento diferente, encontrándose que 96 por ciento tienen pH menor de 2.5 y vo-

lumen gástrico residual mayor de 0.4 ml/kg en 70 por ciento, sin encontrar diferencias estadísticas comparando pacientes internos y externos, multianestesiados o anestesiados por primera vez, ni entre los ansiosos y los tranquilos⁵.

MEDIDAS PROFILACTICAS

La prevención de neumonitis por aspiración en un paciente que se somete a cirugía de urgencia es posiblemente uno de los aspectos más demandados del manejo anestésico, siendo todavía, la atención a una apropiada técnica anestésica, la medida de importancia primaria. Sin embargo, como medida inicial, se han estudiado numerosos regímenes farmacológicos como premedicación, encaminados a modificar los factores de riesgo mencionados: Pa y volumen, y cuyas características se enumeran en el cuadro 1:

CUADRO 1.

	CARACT. DE VARIAS PREMEDIC. ANTIÁCIDAS ²			
	Acidez Gástrica	Vol. Gast. Resid.	Lesión Pulm. por Partic. Gástricas	Seguridad Retal
Partículas Antiácidas	+++	--	---	Sí
Citrato de Sodio	++	-	0	Sí
Glicopirrolato	+	+	0	Sí
Cimetidina	+++	+	+	Probable
Metoclopramida	+	++	+	Desconocida

(+)=Disminución mínima (-)=aumento mínimo
 (++)=Disminución moderada (--)=aumento moderado
 (+++)=Disminución grande (---)=aumento grande

Un marcado incremento en el uso de antiácidos preoperatorios ocurrió en los EE. UU. de pues de un reporte de Roberts y Shir-

ley describiendo una exitosa neutralización ácido-gástrica. Sin embargo, reportes esporádicos han aparecido describiendo severos síndromes de aspiración pulmonar después de suspensiones antiácidas, a pesar de pHs gástricos mayores de 2.5. Schwartz y col subsecuentemente demostraron los efectos deletéreos de suspensiones de partículas antiácidas en perros en la PaO_2 y fracc. de shunt pulmonar, incluyendo una reacción granulomatosa persistente un mes después de la aspiración de suspensión antiácida. No obstante, antes de abandonar el uso de antiácidos, debe hacerse notar que el citrato de sodio merece ser reconsiderado por sus atributos positivos. No es de partículas, y produce lesión mínima cuando es instilado en los pulmones.

El uso de anticolinérgicos para inhibir la acidez del jugo gástrico también ha sido sugerido, a pesar del efecto relajante de estas drogas en el esfínter esofágico inferior (EEI). Stoelting fué incapaz de demostrar un incremento en el pH gástrico después de atropina 0.4 ml ó glicopirrolato 0.2 ml, aunque Baraka y col reportaron que glicopirrolato 0.4 ml disminuyó de 66 por ciento a 34 el número de parturientas con pH menor de 2.5⁷. Por otra parte, se demostró la reducción de la presión en el EEI con ambas drogas, en dosis similares, perdurando el efecto hasta por 40 y 60 min, respectivamente⁵.

Con la introducción de una nueva era de la farmacología de la

histamina y del tratamiento de la úlcera péptica en 1972, estableciéndose la existencia de dos tipos separados de receptores de histamina, e identificados los antagonistas para los receptores H_2 por Black y col, surgieron compuestos que fueron siendo probados y desechados por su escasa potencia o gran toxicidad, hasta desembocar en la cimetidina, que probó ser un efectivo antagonista de receptores H_2 , que inhibe potentemente la secreción gástrica ácida basal y la secreción ácida en respuesta a histamina, alimento, cafeína, hipoglicemia y gastrina^{8,9}. Aprovechando estos efectos y su falta de peligrosidad probada después de su extensísimo uso, los anesthesiólogos la han venido captando a su arsenal de prevención de aspiración pulmonar^{9,12}.

Los efectos de cimetidina en pH y volumen gástrico han sido bien estudiados en pacientes quirúrgicos electivos, y diferentes regímenes, reportados para uso preoperatorio². El tiempo de administración parece ser muy importante, siendo el mínimo óptimo para la vía intravenosa de 45 minutos antes de la inducción. -- Por otra parte, con la vía oral las dosis múltiples parecen más efectivas que las dosis únicas. De esta forma, parece probable que menos del 20 por ciento de los pacientes estarán en riesgo bajo sólo criterio de pH, y probablemente menos del 10 por ciento si ambos, pH y volumen, son tomados en consideración^{2,11,16}. Pocos reportes del uso de cimetidina en situaciones de urgencia

hay disponibles. Los que hay parecen concordar en que hasta un 75 a 80 por ciento de pacientes deben evidenciar un pH gástrico mayor de 2.5 si ha transcurrido más de 1 hora entre la administración de la cimetidina y la inducción de la anestesia^{2,6}. En el campo de la obstetricia, el valor de cimetidina inicialmente parecería grande, y se han reportado resultados con cimetidina oral que redujo el riesgo hasta 22.5 por ciento con pH menor de 3.5 (Husemayer y col) o incluso hasta 4 por ciento (Dundee). De cualquier forma, no ha habido reporte que incluyan vigilancia a largo plazo y evaluación neuroconductual como para que se generalice el apoyo a su uso². Por consecuencia, el estado de la cimetidina para pacientes pediátricos también permanece irresuelto. Sólo un estudio se ha reportado, por Goudsouzian, en el que administrada a dosis de 2.5-10 mg/kg oral de 1-4 horas de preoperatorio, y no encontraron niños en riesgo a la inducción con la dosis de 10 mg/kg. Si la cimetidina es aprobada para uso obstétrico general, probablemente también lo será para pediátrico.

En cuanto a la metoclopramida, ésta es un antagonista de la dopamina (a nivel gástrico, impidiendo la relajación producida normalmente por la dopamina), relacionado estructural pero no farmacológicamente, a la procainamida. Ejerce curiosas y complejas acciones en el tubo digestivo (y SNG), entre las que parecen destacar la contracción del EEI, el aceleramiento del vaciado -

gástrico (sobre todo cuando está anormalmente lentificado), y -- probablemente la relajación del píloro, además de acelerar el -- tránsito intestinal y ser aclamada como potente antiémético¹⁸, -- cualidades todas por las que promete ser útil en la profilaxis -- de aspiración, y ha sido sometida a numerosas pruebas, ya en vo- luntarios sanos evaluando la presión del EEI⁴, como en anestesia de cirugía de urgencia¹⁴ o programada²¹, mostrando efectos sa- -- tisfactorios. La prueba de la motilidad gástrica aumentada pro- viene de estudios baritados, que muestran que después de 20 mg - intravenosos de metoclopramida, el tiempo medio de vaciamiento - gástrico disminuyó de 142 a 83 minutos. Después de 90 minutos, - el estómago fué vaciado en el 75 por ciento de los sujetos. El - vaciamiento gástrico de una comida de prueba durante el trabajo de parto también fué significativamente acelerado después de 10 mg intramuscular de este agente. El valor de metoclopramida an- -- tes de la cirugía de urgencia fué claramente demostrado por es- -- tudios de bario, mostrando que en aquellos pacientes que come- -- ron o bebieron recientemente, el vaciamiento gástrico ocurrió en 30 a 60 minutos de la administración intravenosa de 20 mg. Es -- importante notar, sin embargo, que la inhibición inducida por -- narcóticos de la motilidad gástrica puede no ser reversible con metoclopramida, particularmente cuando el narcótico tuvo una -- larga duración de acción²¹. La metoclopramida también incrementa el tono del EEI. Ambos efectos se relacionan a las propiedades -

domamin-antagonistas. La atropina puede oponerse a estos efectos apoyando la hipótesis de que la metoclopramida actúa por facilitación de la transmisión colinérgica. De este modo, el beneficio máximo de los efectos de metoclopramida en motilidad gástrica y tono del EEI con previa administración de narcóticos y atropina podría ser evitado, lo que concuerda con lo encontrado en las pruebas clínicas^{4,5,21}. La metoclopramida puede ser de especial valor en anestesia obstétrica; sin embargo, su uso rutinario -- debe esperar los resultados de estudios, corrientemente en progreso, diseñados para detectar anomalías de apgar neonatales, estado acidobase y calificaciones neuroconductuales²¹.

No hay reportes de fatalidades atribuidas a metoclopramida. Los efectos colaterales referibles al SNC (somnia, letargia, mareo y desmayo, o reacciones diletónicas que ceden con diazepam) pueden ser esperados en cerca del 10 por ciento de los adultos y pueden ser particularmente alarmantes en los niños.¹⁸

Respecto a la cimetidina, han sido atribuidas a ella numerosas reacciones adversas, que es entendible en vista de la atención y escrutinio que la droga ha recibido, su amplio uso, y su efecto histáxico. La frecuencia reportada de efectos colaterales ha diferido considerablemente pero es sorprendente--

mente baja en todos los estudios. La droga ha causado una serie de alteraciones del SNC, ginecomastia, y, raramente, hepatotoxicidad, nefritis intersticial, bradicardia, hipotensión, y aún, - paro cardíaco. Las últimas complicaciones ocurrieron con inyecciones intravenosas rápidas en pacientes con enfermedad cardíaca subyacente y críticamente enfermos. La toxicidad cardiovascular parece ser muy rara. Las discrasias sanguíneas también han sido raras y usualmente asociadas con enfermedades subyacentes serias o drogas múltiples, haciendo difícil establecer la causa y efecto en la mayoría de los casos. En conclusión, que una variedad de anomalías reportadas en pacientes recibiendo cimetidina - han sido sugeridas, pero no probadas, como representativas de -- efectos adversos de la droga^{9,12}. Considerando su uso extremadamente amplio, la toxicidad sería de cualquier forma muy rara¹².

PROFILAXIS DE ASPIRACION PULMONAR
CON CIMETIDINA Y METOCLOPRAMIDA

La aspiración pulmonar es una de las principales complicaciones de la anestesia. Cuando ocurre, y a pesar de un tratamiento adecuado puede tener una mortalidad hasta de 40-80 por ciento^{13, 15,20}, por lo que la prevención toma importancia crucial. La gravedad del proceso está directamente relacionada con el grado de acidez del líquido aspirado y su volumen, siendo señalados como críticos un pH menor de 2.5⁷ y un volumen mayor de 25 ml. Se han realizado numerosos trabajos intentando modificar dichos parámetros para disminuir la estadística de pacientes en riesgo, en algunos de los cuales se han utilizado cimetidina y metoclopramida, reportándolos como útiles en un alto porcentaje^{6,11,14, 16}.

El presente trabajo, utilizando estos medicamentos en una pequeña muestra de pacientes, se realizó para comparar los resultados con los reportes mencionados, y en caso de ser corroborados éstos, poder contar con una alternativa más, emanada de la experiencia del propio hospital, en la prevención de esta complicación tan temida.

MATERIAL Y METODO

La selección de pacientes se realizó bajo los siguientes criterios: mayores de 18 años, sin patología que alterase pH o volumen gástrico, con 12 o más horas de ayuno, de clase ASA I-II, sometidos a anestesia general, de cirugía programada ginecológica, ortopédica o de cirugía general.

Se excluyeron a aquellos pacientes en los que hubo traumatismo y hemorragia al intubar o colocar la sonda nasogástrica, o que después de colocada ésta no se logró obtener material gástrico para estudio.

El número de pacientes estudiados fue de 32, divididos en dos grupos, tomando al primero como grupo control, y al segundo, como problema (los que recibieron cimetidina y metoclopramida).

El grupo 1 se integró por 22 pacientes, de los cuales 13 fueron mujeres (59 %) y 9 hombres (41 %). El rango de edad fue de 19 a 71 años, con un promedio de 33.4. El peso correspondió a un rango de 43 a 82 kg, con un promedio de 64.59. El tiempo de ayuno varió de 12 a 19 horas, con un promedio de 14.4.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

19

El grupo 2 fué constituido por 10 pacientes, de los cuales --
3 fueron mujeres (30 %) y 1 hombre (10 %), cuyo rango de edades
varió de 29 a 47 años, con un promedio de 39.1. La talla corres-
pondió a un rango de 1.56 a 1.75 m, con un promedio de 1.62. El
peso varió de 55 a 82 kg, con un promedio de 64. El tiempo de --
ayuno fluctuó entre 12 y 15 horas, con un promedio de 13.8.

Todos los pacientes del grupo 1 recibieron medicación preope-
ratoria de 5 a 20 minutos antes de la inducción con atropina o -
escopolamina 0.5 mg y diazepam 5 mg. Así mismo, la inducción pa-
ra todos se realizó con tiopental de 275 a 500 mg, y con succi--
nilcolina de 50 a 100 mg. La técnica anestésica fué inhalatoria
en 15 pacientes, y balanceada con nalbufina o fentanil en 7 de -
ellos.

Todos los pacientes del grupo 2 recibieron cimetidina 300 mg
y metoclopramida 10 mg intravenosos una hora antes de la induc--
ción. 5 a 20 minutos antes de la misma se les administró medica-
ción preoperatoria con atropina 0.5 mg y diazepam 5 mg. La in---
ducción se realizó con tiopental 300 a 500 mg y succinilcolina -
60 a 100 mg. La técnica anestésica fué inhalatoria en 6 pacien--
tes, y balanceada con nalbufina o fentanil en los otros 4.

Después de la intubación endotraqueal fué colocada una sonda nasogástrica calibre 18, y la toma de jugo gástrico realizada -- por drenaje a gravedad y aspiración, el volumen gástrico residual determinado, y la muestra enviada al laboratorio de la Unidad de Cuidados Intensivos para investigación del grado de acidez (pH).(+)

RESULTADOS

Los valores de pH obtenidos en cada uno de los pacientes, -- tanto en el grupo 1 (control), como en el 2 (que recibieron cimetidina), se enumeran en los siguientes cuadros (2 y 3):

CUADRO 2				CUADRO 3	
GRUPO I				GRUPO II	
No. de Paciente	Valor de pH	No. de Paciente	Valor de pH	No. de Paciente	Valor de pH
1...	0.57	12....	1.93	1...	1.52
2...	0.61	13...	1.98	2...	1.96
3...	0.62	14...	2.01	3...	2.56
4...	0.83	15...	2.35	4...	4.03
5...	0.84	16...	2.35	5...	4.83
6...	0.90	17...	2.58	6...	5.22
7...	1.28	18...	2.69	7...	6.29
8...	1.46	19...	2.70	8...	6.31
9...	1.72	20...	2.93	9...	6.45
10...	1.74	21...	2.96	10...	7.39
11...	1.86	22...	4.02		
Total: 22 pacientes				10 pacientes	

(+) en la determinación de acidez de jugo gástrico se utilizó un Gasómetro AVL modelo 338, que cuenta con sistema de calibración tal que permite determinaciones de pH de 0 a 14.

Después de la intubación endotraqueal fué colocada una sonda nasogástrica calibre 18, y la toma de jugo gástrico realizada -- por drenaje a gravedad y aspiración, el volumen gástrico residual determinado, y la muestra enviada al laboratorio de la Unidad de Cuidados Intensivos para investigación del grado de acidez (pH).(+)

RESULTADOS

Los valores de pH obtenidos en cada uno de los pacientes, -- tanto en el grupo 1 (control), como en el 2 (que recibieron cimetidina), se enumeran en los siguientes cuadros (2 y 3):

CUADRO 2				CUADRO 3	
GRUPO I				GRUPO II	
No. de Paciente	Valor de pH	No. de Paciente	Valor de pH	No. de Paciente	Valor de pH
1...	0.57	12....	1.93	1...	1.52
2...	0.61	13...	1.98	2...	1.96
3...	0.62	14...	2.01	3...	2.56
4...	0.83	15...	2.35	4...	4.03
5...	0.84	16...	2.35	5...	4.83
6...	0.90	17...	2.58	6...	5.22
7...	1.28	18...	2.69	7...	6.29
8...	1.46	19...	2.70	8...	6.31
9...	1.72	20...	2.93	9...	6.45
10...	1.74	21...	2.96	10...	7.39
11...	1.86	22...	4.02		
Total: 22 pacientes				10 pacientes	

(+) en la determinación de acidez de jugo gástrico se utilizó un Gasómetro AVL modelo 338, que cuenta con sistema de calibración tal que permite determinaciones de pH de 0 a 14.

Del análisis estadístico de estos resultados se desprenden -- los siguientes datos.

En el grupo 1, control, expresado en porcentaje, el 72.7 por ciento mostraron un pH menor de 2.5, lo que concuerda con reportes anteriores³. Los pacientes tuvieron un valor promedio de pH de 1.86, con una desviación estándar de 0.32 y un coeficiente -- de variación de 49 por ciento de la desviación estándar, con --- respecto al promedio. Posteriormente, aplicando la prueba esta-- dística t de Student, se determinó que en un intervalo de con--- fianza del 95 % (significancia de $p < 0.05$), que el promedio verdadero de pH para la población, estará entre 1.47 y 2.25, lo que significa por tanto, pacientes en riesgo de aspiración fatal.

En el grupo 2, que recibieron cimetidina, el porcentaje de pa-- cientes que presentaron valor de pH menor de 2.5 fué de 20 por -- ciento, lo que también corresponde con los reportes previos^{2,6,-} 10,11,16. El promedio de pH para este grupo fué de 4.65, con una desviación estándar de 2.06 y un coeficiente de variación de 44 por ciento de la desviación estándar con respecto al promedio. -- Aplicada la t de student bajo el mismo intervalo de confianza -- del 95 % ($p < 0.05$) se determinó un promedio de pH para la pobla-- ción, de 3.25 a 6.05, o sea, sin riesgo particular de aspiración fatal.

Con respecto al volumen gástrico residual, los valores obtenidos en el grupo 1 (control) y en el 2 (que recibieron metoclopramida), se enumeran en los siguientes cuadros (4 y 5):

CUADRO 4				CUADRO 5	
GRUPO I				GRUPO II	
No. de Paciente	Volumen Gástrico	No. de Paciente	Volumen Gástrico	No. de Paciente	Volumen Gástrico
1...	3 ml	12...	25 ml	1...	4 ml
2...	5	13...	25	2...	5
3...	8	14...	27	3...	8
4...	10	15...	30	4...	8
5...	12	16...	30	5...	10
6...	15	17...	37	6...	10
7...	20	18...	40	7...	12
8...	20	19...	50	8...	12
9...	20	20...	60	9...	20
10...	20	21...	100	10...	32
11...	25	22...	100		
Total:		22 pacientes		10 pacientes	

Analizado estadísticamente, se observa que:

En el grupo 1, control, expresado en porcentaje, el 54.5 por ciento tuvieron un volumen gástrico residual igual o mayor a 25 ml, concordando con los resultados de otros trabajos³. El promedio para este grupo fué de 22.8 ml, con una desviación estándar de \pm 30.3 ml y un coeficiente de variación de 132. Aplicada la *t* de Student, bajo un intervalo de confianza del 95 % ($p < 0.05$) se determinó para la población un promedio verdadero de volumen gástrico residual incluido en el rango de 13.05 a 32.55 ml, significando que aproximadamente la mitad de ella estará en riesgo de aspiración pulmonar fatal.

En el grupo 2, que recibieron metoclopramida, el porcentaje de paciente con volumen gástrico residual igual o mayor a 25 ml fué de sólo 10 por ciento, concordando con reportes anteriores²¹. Los pacientes de este grupo presentaron un promedio de volumen de 12.1 ml, con una desviación estándar de 8.27 y un coeficiente de variación de 68. La t de Student determinó bajo un intervalo de confianza del 95 % ($p < 0.05$) que el promedio verdadero de volumen gástrico residual para la población estará entre 6.22 y 17.98 ml, o sea, por debajo sensiblemente del parámetro crítico de 25 ml y menor riesgo de aspiración fatal.

Comparando porcentajes y t de Student en ambos grupos, y analizando ya la utilidad de cimetidina y metoclopramida, se obtendrán los siguientes cuadros:

GRUPO I	
Parámetro	Porcentaje
pH \leq 2.5	72.7 %
Vol. \geq 25 ml	54.5 %
pH \leq 2.5 y	40.9 %
Vol. \geq 25 ml	

GRUPO II	
Parámetro	Porcentaje
pH \leq 2.5	20 %
Vol. \geq 25 ml	10 %
pH \leq 2.5 y	10 %
Vol. \geq 25 ml	

t de Student:

GRUPO I	
pH	1.47-2.25
Vol. Res.	13.05-32.55 ml
$p < 0.05$	

GRUPO II	
pH	3.25-6.05
Vol. Res.	6.22-17.98 ml
$p < 0.05$	

La diferencia y significancia estadística en los resultados de ambos grupos es evidente, demostrando la utilidad de los medicamentos estudiados.

CONCLUSIONES

Aunque el trabajo fué realizado en sólo una pequeña muestra - de pacientes, el análisis estadístico de los resultados demostró significancia tal en la comparación de los grupos, que justifica la extracción de las siguientes conclusiones:

1o.- que los adultos anestesiados de cirugía programada tendrán en un 72.7 % pH gástrico de 2.5 o menor, 54.5 % volumen gástrico residual de 25 ml o más, y ambos, pH menor de 2.5 y volumen mayor de 25 ml, en un 40.9 %. Esto concuerda con reportes previos³.

2o.- que en este tipo de pacientes cimetidina y metoclopramida son útiles para disminuir el grado de acidez y volumen residual, disminuyendo los porcentajes a 20 % con pH de 2.5 o menor, y a 10 % con volumen de 25 ml o más. Estos resultados también concuerdan con los reportados previamente^{6,10,11,14,16}.

Corroborada y cuantificada pues la utilidad de estos fármacos, se propone tomarlos en consideración en los casos en que se considere necesario, como primera medida de profilaxis de aspiración pulmonar, no olvidando, sin embargo, que la atención a una apropiada técnica anestésica es todavía la medida fundamental.

1. Cohen Sidney, DiMarino AJ: mechanism of action of metoclopramide on opossum lower esophageal sphincter muscle. *Gastroenterology* 71: 768-779, 1979.
2. Coombs DW. Clinical use of cimetidine. Chapter four of *Refrresher Courses in Anesthesiology*. ASA. 1982.
3. Cote Charles J. and col. Assessment of risk factors related to the acid aspiration syndrome in pediatric patients- gastric pH and residual volume. *Anesthesiology*. 56: 70-72, 1982
4. Cotton BR and Smith G. Single and combined effects of atropine and metoclopramide on the lower oesophageal sphincter pressure. *Br. J. Anaesth.* (1981), 53, 869.
5. Cotton BR and Smith G. Comparison of the effects of atropine and glycopyrrolate on lower oesophageal sphincter pressure. *Br. J. Anaesth.* (1981), 53, 875.
6. Dobb G, Jordan MJ and Williams JG. Cimetidine in the prevention of the pulmonary acid aspiration (Mendelson's) syndrome *Br. J. Anaesth.* (1979), 51, 967.
7. Editorial Views. Aspiration syndromes in pregnancy. *Anesthesiology*, 51: 375-377, 1979.
8. Freston James W. Cimetidine I. Developments, pharmacology and efficacy. *Annals of Internal Medicine*. 1982; 97: 573-580.
9. Freston James W. Cimetidine II. Adverse reactions and patterns of use. *Annals of Internal Medicine*. 1982; 97: 728-734.
10. Hodgkinson R. and col. Safety and efficacy of cimetidine and antacid in reducing gastric acidity before elective cesarean section. *Anesthesiology* V57, No. 3, sept. 1982.
11. Kirkegaard, Sørensen. Cimetidine in the prevention of acid aspiration during anesthesia. *Acta anaesth. scand.* 1980, -- 24, 58-60.
12. McGuigan James E. A consideration of the adverse effects of cimetidine. *Gastroenterology* 1981; 80: 181-92.
13. Modell JH. Aspiration pneumonitis. Chapter thirteen of *Refrresher Courses in Anesthesiology*. ASA. 1982.

14. Olsson JL and Hallén B. Pharmacological evacuation of the -- stomach with metoclopramide. Acta anaesth. scand. 1982, 26, 417-420.
15. Salvat Editores. 1978. Aspiración pulmonar. Vol. 2/2 de Clínica Anestesiológica. Versión castellana de la inglesa de -- Roberts Robert Bryan, de la colección International Anesthesiology Clinics, vol. 15/1, pulmonary aspiration, publicada por Little, Brown and company, de Boston (Massachusetts).
16. Salmenperä M, Korttila K. and Kalima T. Reduction of the --- risk of acid pulmonary aspiration in anaesthetized patients after cimetidine premedication. Acta anaesth. scand. 1980, - 24, 25-30.
17. Shiller LR, Walsh JH and Feldman Mark. Effect of atropine on gastric release stimulated by an amino acid meal in humans. Gastroenterology 1982; 83: 267-72.
18. Schulze K, Delrieu. Metoclopramide. Gastroenterology 1979, - 77: 768-79.
19. Valenzuela Jorge E. Dopamine as a possible neurotransmitter in gastric relaxation. Gastroenterology 1976. 71: 1019-1022.
20. Wynne James W. Aspiration neumonitis, del libro Problems in Anesthesia, de Mark B. Ravin.
21. Wyner Janet and Cohen Sheila E. Gastric volume in early ---- pregnancy: effect of metoclopramide. Anesthesiology. V57, -- No. 3, sept. 1982.
22. Wayne W. Daniel. Bioestadística. Editorial Limusa, S. A. --- 1980. Versión castellana de la publicada por Jhon Wiley and son. Biostatistics. 1974.