

OMEPRAZOL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESARROLLO DE SINDROME DE MENDELSON EN PACIENTES COORDINADOS PARA CIRUGÍA ABDOMINAL

Dr. Gustavo Grünberg *

Cátedra de Anestesiología. Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela. Montevideo - Uruguay.

* Asistente de la Cátedra de Anestesiología de la Facultad de Medicina, Montevideo - Uruguay

Correspondencia: Dr. Gustavo Grünberg. Buxareo 1189/501. Montevideo, Uruguay.

e-mail: sxgpau@adinet.com.uy

Presentado : noviembre 2002

Aceptado para publicación : marzo 2003

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar la reducción del volumen y la acidez gástrica producida por la administración preoperatoria de Omeprazol vía oral.

Realizamos un estudio prospectivo, randomizado, doble ciego en pacientes coordinados para cirugía abdominal con anestesia general. Se seleccionaron 22 pacientes de ambos sexos, ASA I-III, de 18 años o mayores, asignados de manera aleatoria para recibir Omeprazol 40 mg o placebo la noche previa a la cirugía. Luego de la intubación traqueal se determinó el pH y volumen gástrico.

El pH hallado en el grupo Omeprazol fue 4.86 ± 2.37 (media \pm SD) y en el grupo placebo 2.19 ± 1.77 ($p = 0.004$). La incidencia de pacientes con $\text{pH} \leq 2.5$ en el grupo Omeprazol fue 27% y en el grupo Placebo fue 80% (Riesgo Relativo (RR) = 0.34 IC_{95%} = 0.12-0.94).

El volumen gástrico medio obtenido en el grupo Omeprazol fue $24.18 \text{ ml} \pm 18.03 \text{ ml}$ y en el placebo $30.45 \text{ ml} \pm 25.54 \text{ ml}$ ($p = 0.26$). La incidencia de pacientes con volumen $\geq 25 \text{ ml}$ fue similar en ambos grupos (RR = 0.91 IC_{95%} = 0.37-2.23).

Concluimos que la administración preoperatoria de Omeprazol 40 mg V/O redujo en forma efectiva la acidez gástrica y por lo tanto los riesgos de desarrollo de Síndrome de Mendelson, con una reducción significativa del número de pacientes con $\text{pH} \leq 2.5$ (Reducción del RR (RRR) = 66% IC_{95%} = 88%-6%). Con respecto al volumen gástrico, si bien el promedio fue algo mayor para el grupo placebo, no hubo una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. Tampoco hubo una reducción significativa del número de pacientes con volumen $\geq 25 \text{ ml}$.

PALABRAS CLAVE: Omeprazol, Síndrome de Mendelson, Cirugía abdominal, Anestesia general.

SUMMARY

The aim of this study was to measure the gastric volume and acidity reduction produced by preoperative administration of Omeprazole.

We realized a prospective, randomized, double blind study in patients undergoing elective abdominal surgery under general anesthesia. 22 patients of both genders, ASA I-III, 18 years or older were randomly assigned to receive either Omeprazole 40 mg or placebo orally the night before surgery. After tracheal intubation pH and volume of gastric juice were measured.

In Omeprazole group pH was 4.86 ± 2.37 (mean \pm SD) and in placebo group 2.19 ± 1.77 ($p = 0.004$). The incidence of patients with $\text{pH} \leq 2.5$ in Omeprazole group was 27% and in Placebo group was 80% (Relative Risk (RR) = 0.34 IC_{95%} 0.12-0.94).

The mean gastric volume found in Omeprazole group was $24.18 \text{ ml} \pm 18.03 \text{ ml}$ and in placebo group $30.45 \text{ ml} \pm 25.54 \text{ ml}$ ($p = 0.26$). The incidence of patients with volume $\geq 25 \text{ ml}$ was similar in both groups (RR = 0.91 IC_{95%} 0.37-2.23).

We concluded that Omeprazole 40 mg orally effectively reduced gastric acidity and therefore the risk for Mendelson Syndrome, with a significant reduction of the number of patients with $\text{pH} \leq 2.5$ (RR Reduction (RRR) = 66% IC_{95%} 88-6%). The mean gastric volume found was higher in placebo group than Omeprazole group, but the results were not statistically significant between groups. The number of patients with a volume $\geq 25 \text{ ml}$ was not significantly reduced.

KEY WORDS: Omeprazole, Mendelson Syndrome, Abdominal Surgery, General Anesthesia.

INTRODUCCIÓN

La aspiración de contenido gástrico a la vía aérea es una de las complicaciones más temidas por el anestesiólogo en el peroperatorio dada la morbilidad que la misma implica. (1,2)

Diversos estudios han demostrado que existe riesgo de neumonitis por aspiración a la vía aérea cuando el volumen del líquido gástrico es mayor a 0.4 ml/kg (25 ml como valor referencia) y el pH es menor a 2.5. (1,2,3,4). Estas condiciones son las determinantes del desarrollo del denominado Síndrome de Mendelson. (3)

Se han utilizado diversas medidas en el período peroperatorio para tratar de reducir los riesgos de aspiración pulmonar y sus consecuencias, dentro de las cuales el ayuno es un factor fundamental. Se han usado diferentes fármacos que modifican el volumen y pH gástrico con resultado variable. (5,6)

Se seleccionó para nuestro estudio al inhibidor de la bomba de protones gástrica Omeprazol, basado en que es un fármaco seguro, de fácil administración en cápsulas, ampliamente usado para el tratamiento de diversas enfermedades gastroduodenales (7), pero cuyo uso en anestesiología no está difundido en nuestro medio como alternativa terapéutica para la profilaxis del Síndrome de Mendelson.

Las cápsulas de omeprazol contienen una fórmula granulada con protección entérica (debido a que es lábil en medio ácido), por lo que la absorción comienza sólo luego que los gránulos abandonan el estómago. La absorción es rápida, con un pico a nivel plasmático que oscila entre las 0.5 a 3.5 horas.

Las concentraciones plasmáticas son proporcionales a la dosis hasta los 40 mg, pero debido a un mecanismo de primer paso saturable, con dosis mayores a los 40 mg la concentración plasmática tiene un aumento mayor al lineal.

La biodisponibilidad absoluta (comparada con la administración intravenosa) es del 30-40% a dosis de 20 a 40 mg, debido en gran parte al metabolismo presistémico.

En sujetos sanos, la vida media en plasma es de 0.5 a 1 hora, y el clearance corporal total es de 500-600 ml/min.

Tiene una alta unión a las proteínas plasmáticas que alcanza el 95%.

Luego de una dosis oral única de la solución con su buffer, la eliminación de droga incambiada a nivel renal es mínima o ausente. La mayor parte de la dosis (77%) se elimina por la orina como al menos 6 metabolitos.

Debido a que la excreción urinaria es una ruta primaria de excreción de los metabolitos del omeprazol, su eliminación se enlentece de manera proporcional a la disminución del clearance de creatinina. (8,9,10,11,12,13,14)

Luego de la administración oral, el inicio del efecto antisecretorio aparece en un plazo aproximado de 1 hora, con un efecto máximo próximo a las 2 horas. A las 24 horas la inhibición de la secreción es un 50% del máximo alcanzado y dura hasta 72 horas.

El efecto antisecretorio dura por lo tanto mucho más de lo que se podría esperar por su corta vida media plasmática. Esto se debe a la prolongada unión a la enzima H⁺/K⁺ ATPasa. (8,9,10,14)

Hipótesis de trabajo:

La administración preoperatoria (la noche previa a la cirugía) de Omeprazol 40 mg vía oral disminuye el riesgo de aspiración pulmonar y de desarrollo de Síndrome de Mendelson.

Objetivo general:

Estudiar las modificaciones del contenido gástrico en cuanto a volumen y acidez que determina la administración preoperatoria de Omeprazol vía oral en pacientes coordinados para cirugía abdominal con anestesia general.

Objetivos específicos:

1. Describir los valores de pH gástrico en los pacientes del grupo placebo y del grupo con Omeprazol.
2. Describir los valores de volumen gástrico en ambos grupos.
3. Valorar la aparición de efectos secundarios en la totalidad de los pacientes.
4. Determinar el tiempo de ayuno real de la población en estudio.
5. Evidenciar la Reducción del Riesgo Relativo de los pacientes tratados con Omeprazol con respecto a los que recibieron placebo.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, randomizado y doble ciego en 22 pacientes adultos (≥ 18 años) de ambos sexos (7 hombres y 15 mujeres), que no recibieron sedación preoperatoria, coordinados para cirugía abdominal con anestesia general.

Los pacientes fueron seleccionados en base:

1. Criterios de inclusión:
 - a. Edad igual o mayor a 18 años.
 - b. ASA I-III.
 - c. Cirugía abdominal de coordinación
 - d. Ayuno mínimo de 6 hrs.
 - e. Patologías médicas compensadas y estables

2. Criterios de exclusión:

- a. Menores de 18 años.
- b. Pacientes con patología digestiva alta comprobada: reflujo gastroesofágico, ulcus gastroduodenal, neoplasma gástrico, cirugía gástrica previa.
- c. Cirugía de urgencia
- d. ASA IV o mayor
- e. Pacientes que recibieron medicación con efecto específico sobre el vaciamiento, volumen, y/o acidez gástrica (antiH₂, inhibidores de la bomba de protones, antiácidos, sucralfato, metoclopramida, domperidona, anticolinérgicos, etc.) en las últimas 48 horas.
- f. Pacientes en tratamiento con sedantes.

- g. Pacientes con patología esofágica estenótica, várices esofágicas, o cirugía esofágica previa.
- h. Pacientes con vómitos en las 72 hrs. previas a la cirugía.
- i. Trastornos de la crisis

Los pacientes que cumplieron con los criterios de selección fueron aleatorizados en 2 grupos:

Grupo 1: recibió placebo V/O el día previo a la cirugía hora 22:00.

Grupo 2: recibió 40 mg de Omeprazol V/O el día previo a la cirugía hora 22:00.

El procedimiento empleado estuvo pautado en los aspectos éticos, en base a la Declaración de Helsinki de 1975 en la versión revisada de 1983. En todos los casos en la visita preanestésica se obtuvo el consentimiento informado. En esta visita, el Residente asignado (que desconoce el contenido de los sobres) instruyó al paciente en cuanto al ayuno (6 hrs.), y le dio a cada pacientes un sobre igual, cerrado, lacrado y opaco con la medicación, según el número de protocolo correspondiente a un orden cronológico preestablecido, para ser tomado a la hora 22:00 la noche previa a la intervención.

Previo al ingreso del paciente a la sala de operaciones se le realizó un interrogatorio dirigido a investigar la aparición de efectos colaterales. Se buscaron los efectos adversos más comunes como ser:

- cefaleas
- náuseas y/o vómitos
- diarrea
- rash cutáneo

Con el paciente ya en sala de operaciones se utilizó en todos los casos el siguiente procedimiento:

1. Se colocó una vía venosa periférica en miembro superior reponiéndose el ayuno a razón de 1 ml/kg/hora de ayuno con suero fisiológico isotónico.
2. Se empleó la monitorización estándar (Electrocardiograma, Presión arterial no invasiva, Oxímetro de pulso, Capnógrafo).
3. Se preoxigenó durante 3 minutos con FiO₂ 1.
4. Fentanil 2 µ g/kg I/V lento, valorando respuesta hemodinámica y ventilatoria.
5. La inducción anestésica se hizo con Tiopental 3-5 mg/kg I/V titulando el efecto.
6. Se administró como agente inhalatorio Isoflurano al 1.5% en O₂ al 100% y como relajante muscular Atracurio a dosis de 0.6 mg/kg.
7. Se ventiló bajo máscara a baja presión hasta completado el tiempo de inicio de acción del relajante muscular (3 minutos).
8. Se realizó la intubación orotraqueal bajo visión laringoscópica, se comprobó la intubación traqueal mediante capnografía y auscultación, y se fijó la sonda traqueal.
9. Inmediatamente después se colocó una sonda orogástrica (calibre 18 French de preferencia, o en algunos casos por disponibilidad en el Hospital se usó una sonda calibre 16 ó 20). Para comprobar la correcta colocación de la sonda orogástrica se inyectaron 10 ml de aire y se auscultó en el espacio de Traube el ruido hidroaéreo.
10. Se extrajo todo el contenido gástrico posible durante un máximo de 10 minutos con el paciente en decúbito dorsal. La posición fue la misma en todos los pacientes a fin de mantener una posición comparable.
11. Una vez aspirado el máximo contenido gástrico posible, se retiró la sonda orogástrica.

El volumen aspirado se midió con una jeringa graduada de a 0.5 ml, y el pH con un medidor de pH portátil TS-2 de Suntex Instruments Co., Ltd. que mide un rango de pH de 0,00 a 14,00 con un margen de error de $\pm 0,01$ en un rango de temperatura de 0 a 100 °C. El medidor fue calibrado sistemáticamente antes del inicio de cada cirugía, y la medida del pH se realizó dentro de la sala de operaciones inmediatamente luego de obtenida una muestra mayor a 1 ml (cantidad mínima necesaria para realizar la medida).

El análisis estadístico de los datos se realizó con los programas EXCEL y EPI INFO versión 6. En la vertiente descriptiva se calcularon las frecuencias relativas porcentuales de las variables cualitativas y las medidas de resumen utilizadas para describir a las variables cuantitativas continuas fueron la media y el desvío estándar. En su vertiente analítica, se compararon los datos de volumen y pH obtenidos en los pacientes que recibieron Omeprazol con el grupo control. Se consideraron los datos de pH y volumen como variables dependientes y fueron analizadas de manera separada.

Se utilizó el Test de Student y el cálculo del Riesgo Relativo (RR) para el desarrollo del Síndrome de Mendelson para los valores de pH y volumen determinado por la administración de Omeprazol. Para el análisis de las variables cualitativas de la población se empleó el Test exacto de Fisher.

Para los tests realizados se consideró significativo una $p < 0.05$.

RESULTADOS

Del grupo inicial de 22 pacientes se descartó una paciente del grupo placebo al obtenerse una muestra de líquido gástrico sanguinolento, vinculado a traumatismo de la orofaringe al introducir la sonda orogástrica (esta muestra presentó un pH de 7.32, similar al sanguíneo). Por tanto, la muestra quedó integrada por 21 pacientes, 7 hombres y 15 mujeres; el grupo placebo quedó integrado por 10 pacientes y el de Omeprazol por 11 pacientes.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas entre el grupo Omeprazol y el grupo placebo en cuanto a distribución de sexos, edad, peso de los pacientes, talla, horas de ayuno, patologías médicas, cirugía propuesta, antecedentes quirúrgicos previos, tratamientos médicos.

La población estudiada se describe en la [tabla 1](#).

Tabla 1. Descripción de la Población.

VARIABLES	PLACEBO (n=10)	OMEPRAZOL40 (n=11)	Prueba de T
DATOS ANTROPOMÉTRICOS			
EDAD (años)	52,4 \pm 19,4	54,8 \pm 15,1	0,38
PESO (Kg)	68,6 \pm 16,1	73,9 \pm 13,6	0,21
TALLA (mts.)	1,62 \pm 0,10	1,62 \pm 0,07	0,49
AYUNO (hrs.)	13,05 \pm 2,36	13,91 \pm 3,24	0,25
SEXO:			TEST DE FISHER

MASCULINO	5 (50%)	2 (18%)	0,18
FEMENINO	5 (50%)	9 (81%)	0,18
ANTECEDENTES PERSONALES:			
HTA	4 (40%)	7 (64%)	0,39
AVE	1 (10%)	0 (0%)	0,47
CORONARIOPATÍA	2 (20%)	1 (9%)	0,58
ASMA	0 (0%)	3 (27%)	0,21
NEOPLÁSICO	1 (10%)	3 (27%)	0,58
QUEMADO	1 (10%)	0 (0%)	0,47
FUMADOR	4 (40%)	2 (18%)	0,36
ALCOHOLISMO	2 (20%)	0 (0%)	0,36
DIABETES	0 (0%)	1 (9%)	1
HIPOTIROIDISMO	0 (0%)	3 (27%)	0,21
CIRUGÍA PREVIA	6 (60%)	7 (64%)	1
OTROS FÁRMACOS	5 (50%)	10 (91%)	0,06
SIN ANTECEDENTES	1 (10%)	1 (9%)	1
TIPO DE CIRUGÍA:			
COLECISTECTOMÍA	6 (60%)	7 (64%)	1
HERNIA/EVENTRACIÓN	3 (30%)	2 (18)	0,63
OTRAS	1 (10%)	2 (18%)	1

En el grupo placebo el pH medio fue de 2.19 ± 1.77 (Media \pm DE) siendo significativamente menor que en el grupo que recibió Omeprazol en el cual el pH medio fue de 4.86 ± 2.37 ($p = 0.004$).

Los volúmenes fueron en el grupo placebo de $30.45 \text{ ml} \pm 25.54 \text{ ml}$ (Media \pm DE) y en el grupo Omeprazol 24.18 ml

± 18.03 ml (p = 0.26).

En el grupo placebo la incidencia de pacientes con $\text{pH} \leq 2.5$ fue del 80%, y en el grupo Omeprazol fue del 27%. En la [tabla 2](#) se ilustran estos datos.

Tabla 2. Incidencia de pacientes con $\text{pH} \leq 2.5$ para el grupo Omeprazol y el grupo Placebo.

Exposición	$\text{pH} \leq 2.5$	$\text{pH} \leq 2.5$	Total
Omeprazol	3 (27%)	8 (73%)	11
Placebo	8 (80%)	2 (20%)	10
Total	11	10	21

A partir de estos datos calculamos el riesgo relativo de presentar $\text{pH} \leq 2.5$ con la administración de Omeprazol: $\text{RR} = 0.34$ (IC 95% 0.12-0.94). El RR se ilustra en la [Figura 1](#).



Fig. 1. RR calculado para el pH y volumen del grupo Omeprazol en relación al grupo Placebo.

En el grupo placebo 50% de los pacientes tuvieron un volumen ≥ 25 ml, mientras que en el grupo Omeprazol fue de un 45% (Ver [Tabla 3](#)). El cálculo del RR fue el siguiente: $\text{RR} = 0.91$ (IC 95% 0.37-2.23). (Ver Fig. 1)

Tabla 3. Incidencia de pacientes con volumen ≤ 25 ml para el grupo Omeprazol y el grupo Placebo.

Exposición	Volumen ≤ 25 ml	Volumen ≤ 25 ml	Total
Omeprazol	5 (45%)	6(55%)	11
Placebo	5 (50%)	5 (50%)	10
Total	10	11	21

Tanto en el grupo Omeprazol como en el grupo placebo no registramos en ningún paciente efectos adversos clínicamente evidentes dentro de los específicamente buscados (diarrea, náuseas, vómitos, cefaleas, rash cutáneo), ni otros efectos adversos no esperados que pudieran ser atribuidos a este fármaco.

DISCUSIÓN

Las cápsulas de Omeprazol contienen una fórmula granulada con protección entérica, por lo que no deben ser abiertas o masticadas para ser tomadas. Una vez que abandonan el estómago se absorben rápidamente, con un corto tiempo de inicio de acción, con una corta vida media plasmática, y un efecto prolongado. (7,8,9)

Estos argumentos, agregados a la facilidad de administración y excelente aceptación, fueron la base para la selección de la vía oral para este estudio. El momento de la administración de la droga se programó para la noche previa a la intervención para asegurarnos que al momento de la intervención los efectos antisecretorios estén presentes. Evitamos además, la administración preoperatoria inmediata que en nuestro servicio no es fácil de instrumentar y que puede significar en muchos casos que el plazo entre la ingesta del fármaco y el inicio de acción no pueda ser completado.

La dosis elegida de 40 mg es más efectiva que dosis menores cuando se administra como dosis única, y tiene menos efectos secundarios potenciales que dosis mayores. (15,16,17,18)

Los resultados obtenidos de pH gástrico mostraron una reducción significativa de la acidez gástrica en la población que recibió Omeprazol 40 mg V/O con respecto al placebo ($p < 0.05$).

En el grupo Omeprazol encontramos 27% (R1) de los pacientes con pH de riesgo (≤ 2.5), mientras que en el grupo placebo el riesgo llegó al 80% (R2). El cálculo del RR mostró que la diferencia entre ambos grupos fue estadísticamente significativa.

A partir del RR determinamos la reducción del riesgo relativo (RRR). Esto nos indicó que la administración de Omeprazol redujo el riesgo relativo de presentar Síndrome de Mendelson en un 66%: $RRR = 66\%$ (IC 95% 88%-6%).

Calculamos además la reducción del riesgo absoluto (RRA) de presentar condiciones para el desarrollo del síndrome de aspiración ácida: $RRA = R2 - R1 = 53\%$, lo que significa que de cada 100 pacientes tratados se evitaría que 53 pacientes presenten un $pH \leq 2.5$.

En referencia al volumen hallado, si bien el valor promedio fue menor para el grupo Omeprazol comparada con el placebo, la diferencia entre ambos no mostró significación estadística. (16)

A su vez, al analizar cada grupo, los datos nos mostraron que los pacientes que recibieron Omeprazol presentaron un volumen de riesgo (≥ 25 ml) con una frecuencia similar a los del grupo placebo. Este resultado difiere con los hallados por otros estudios (17,18,19,20)

De esta población debemos señalar un punto muy importante con respecto al manejo anestésico preoperatorio; si bien se indicó a los pacientes un ayuno de 6 horas, por razones de infraestructura y de horario de coordinación de los pacientes, las horas de ayuno se prolongaron, por lo que el promedio total encontrado fue de 13.5 hrs. \pm 2.8 hrs. (Media \pm DE). Esta característica fue similar entre ambos grupos: Omeprazol 13.91 hrs. \pm 3.24 hrs. y placebo 13.05 hrs. \pm 2.36 hrs. ($p = 0.25$).

Este ayuno prolongado podría explicar la alta incidencia global encontrada de pacientes con pH gástrico ≤ 2.5 (11 pacientes de un total de 21).

Este hecho seguramente explica también los elevados volúmenes de contenido gástrico promedio totales obtenidos 27.2 ml \pm 21.6 ml y la diferencia con otros trabajos en los cuales el ayuno fue menor. (5,6,16,17,18,19,20,21,22,23)

Sabemos además que la técnica de extracción de líquido gástrico utilizada no permitió la extracción completa de todo el residual gástrico, por lo que podemos suponer que los volúmenes pudieron ser aún mayores. A pesar de esto, la elección de esta técnica se basa en la facilidad de la misma, así como la posibilidad de comparación con numerosos trabajos que emplean un método similar. (16,17,18,19,20,21,22)

Si bien para la extracción del residual gástrico se optó por el uso de una sonda orogástrica calibre 18 French, problemas de disponibilidad de esta sonda en nuestro hospital determinaron que en el grupo placebo en 2 casos se empleara una sonda diferente, en uno una sonda 16 F y en otro una 20 F; en el grupo Omeprazol en un solo caso tuvimos que usar una sonda orogástrica número 20 F. Señalamos sin embargo, que el cambio de sonda orogástrica no nos significó dificultades mayores para la extracción del líquido gástrico, y tampoco nos alteró la medida del pH.

Destacamos que la administración de Omeprazol 40 mg V/O la noche previa a la intervención fue bien tolerada, y que no hubo dificultades en los pacientes para la ingesta de las cápsulas. A la dosis empleada no hubo efectos colaterales, lo que es consistente con otros estudios. (15,16,17,18,19,20,21)

CONCLUSIONES

La administración preoperatoria de 40 mg de Omeprazol es una maniobra sencilla, de fácil instrumentación y con buena aceptación por los pacientes. A la dosis utilizada no encontramos efectos colaterales; sin embargo, sabemos que el tamaño de la muestra de pacientes fue pequeño para la aparición de los mismos dada su baja incidencia.

El Omeprazol redujo de manera significativa la acidez gástrica, y por lo tanto el riesgo de presentar una de las condiciones más importantes para el desarrollo del Síndrome de Mendelson en una población con riesgos aumentados a causa de un ayuno prolongado. La reducción del número de pacientes con pH gástrico de riesgo (≤ 2.5) determinado por el Omeprazol fue claramente significativa para la población estudiada.

En este grupo de pacientes no obtuvimos cambios significativos en el volumen de residual gástrico entre el grupo Omeprazol y el Placebo.

El alto porcentaje encontrado de pacientes con pH y volumen de riesgo en el grupo placebo nos obligan a considerar cambios en la conducta preoperatoria para evitar ayunos prolongados, y eventualmente utilizar medidas farmacológicas para reducir la acidez y el volumen gástrico.

AGRADECIMIENTOS

- Al Dr. Andrés Vidal en representación del Laboratorio Lazar – Uruguay por su colaboración brindándonos la medicación (Omepracid®) y prestándonos el medidor de pH.
- A Daniela Benzano por su invaluable ayuda en el análisis estadístico y elaboración de los resultados.
- A las Residentes que participaron Dras. Virginia Amestoy, Leticia Freire, Carolina Lamas, Dolores Saralegui, Natalia Basignani.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. List WF, Prause G: Pre-anaesthetic fasting and aspiration. Bailliere's Clinical Anaesthesiology - Vol 12. No 3, September 1998; 12:497-501.
2. Engelhart, T., Webster, R. Pulmonary aspiration of gastric contents in anaesthesia. Br J Anaesth 1999; 83:453-60.
3. Mendelson CL. The aspiration of stomach contents into the lungs during obstetric anesthesia. Am J Obstet Gynecol; 1946: 52:191.
4. [Schwartz DJ, Wynne JW, Gibbs CP, Hood CI, Kuck EJ. The pulmonary consequences of aspiration of gastric contents at pH values greater than 2.5. Am Rev Respir Dis 1980:119-26.](#)
5. Nishina K, Mikawa K, Maekawa N, Takao Y, Shiga M, Obara H. A comparison of lansoprazole, omeprazole, and ranitidine for reducing preoperative gastric secretion in adult patients undergoing elective surgery. Anesth Analg 1996 Apr; 82(4):832-6.
6. Levack ID, Bowie RA, Braid DP, Asbury AJ, Marshall RL, Slawson KB, Birrel H, Gillon KR. Comparison of the effect of two dose schedules of oral omeprazole with oral ranitidine on gastric aspirate pH and volume in patients undergoing elective surgery. Br J Anaesth 1996 Apr;76(4):567-9.
7. Rowbotham DJ. Omeprazole – a useful new agent. Br J Anaesth 1990;65:607-8.
8. McTavish D, Buckley MMT, Heel RC. Omeprazole: an updated review of its pharmacology and therapeutic use in acid-related disorders. Drugs 1991; 42:138-70.
9. Maton PN. Omeprazole. N Eng J Med 1991; 324:965-75.

- 10.Regardh CG, Anderson T, Lagerstrom PO, Lundberg P, Skanberg I. The pharmacokinetics of omeprazole in humans. A study of single intravenous and oral doses. *Ther Drug Monit* 1990; 12:163-72.
- 11.Regardh CG, Gabrielsson M, Hoffman KJ, Luftberg I, Skanberg I. Pharmacokinetics and metabolism of omeprazole in animals and man. *Scan J Gastroenterol Suppl* 1985; 108:79-94.
- 12.Regardh CG. Pharmacokinetics and metabolism of omeprazole in man. *Scan J Gastroenterol Suppl* 1986; 118:99-104.
- 13.Cederberg C, Andersson T, Skanberg I. Omeprazole pharmacokinetics and metabolism in man. *Scan J Gastroenterol Suppl* 1989; 166:33-40.
- 14.Brunton LL. Fármacos para el Control de la Acidez Gástrica y el Tratamiento de la Úlceras Pépticas. *Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica*. Goodman & Gilman. McGraw - Hill Interamericana, México, 1996;2(37):965:1002.
- 15.Martin RM, Dunn NR, Freemantle S, Shakir S. The rates of common adverse events reported during treatment with proton pump inhibitors used in general practice in England: cohort studies. *Br J Clin Pharmacol*. 2000 Oct;50(4):366-72.
- 16.Haskins DA, Jahr JS, Texidor M, Ramandhyani U. Single-dose oral omeprazole for reduction of gastric residual acidity in adults for outpatient surgery. *Acta Anesthesiol Scand* 1992 Aug;36(6):513-5.
- 17.Prieto P, Tello I, Barbero L, Cuenca J, Rull M, Bertrán N. Omeprazole in the prophylaxis of Mendelson syndrome in elective surgery. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 1993 May-Jun; 40(3):129-31
- 18.Ng Wingtin L, Glomaud D, Hardy F, Phil S. Omeprazole for prophylaxis of acid aspiration in elective surgery. *Anaesthesia* 1990 Jun; 45(6):436-8.
- 19.Murakawa T, Kudo A, Kubota T, Hashimoto Y, Takagi Y, Taguchi S et al. A gastric proton pump inhibitor as preanesthetic medication. *Masui* 1994 Mar; 43(3):369-73.
- 20.Cruickshank RH, Morrison DA, Bamber PA, Nimmo WS. Effect of i.v. omeprazole on the pH and volume gastric contents before surgery. *Br J Anaesth* 1989 Nov; 63(5):536-40
- 21.Escolano F, Castano J, Lopez R, Bisbe E, Alcon A. Effects of omeprazole, ranitidine and placebo on gastric secretion in patients undergoing elective surgery. *Br J Anaesth* 1992 Oct;69(4):404-6.
- 22.[Nishina K, Mikawa K, Takao Y, Shiga M, Maekawa N, Obara H](#). A comparison of rabeprazole, lansoprazole, and ranitidine for improving preoperative gastric fluid property in adults undergoing elective surgery. *Anesth Analg*. 2000 Mar;90(3):717-21.
- 23.[Rasmussen L, Oster-Jorgensen E, Qvist N, Pedersen SA](#). The effects of omeprazole on intragastric pH, intestinal motility, and gastric emptying rate. *Scand J Gastroenterol*. 1999 Jul;34(7):671-5.