



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN  
“SALVADOR ZUBIRÁN”

**USO DE GOMA DE MASCAR PARA DISMINUIR EL ÍLEO  
POSTOPERATORIO EN PACIENTES CON CIRUGÍA  
COLORRECTAL**

Tesis de postgrado para obtener la titulación en la especialidad de:  
**COLOPROCTOLOGÍA**

PRESENTA:  
**ANA PRXILA GONZÁLEZ VARGAS**

TUTOR:  
**OMAR VERGARA FERNÁNDEZ**

México, Distrito Federal 2015.



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.



**INCMNSZ**  
INSTITUTO NACIONAL  
DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN  
DR. "SALVADOR ZUBIRÁN"  
DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA  
México, D.F.

SERGIO PONCE DE LEÓN ROSALES  
Director de Enseñanza  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición  
"Salvador Zubirán"

MIGUEL ÁNGEL MERCADO DÍAZ  
Director de Cirugía  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición  
"Salvador Zubirán"

OMAR VERGARA FERNÁNDEZ  
Tutor de Tesis  
Jefe del Servicio de Cirugía de Colon y Recto  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición  
"Salvador Zubirán"



*Para Mamá y Noé.*

*Gracias por estar siempre, por su amor y su sacrificio.*

*Gracias por creer y confiar en mí.*

## ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
1. Introducción .....	5
2. Justificación .....	7
3. Hipótesis .....	8
4. Objetivos .....	9
4.1 Objetivo General .....	9
4.2 Objetivos específicos .....	9
5. Material y Métodos .....	10
5.1 Diseño de Estudio .....	10
5.2 Criterios de inclusión .....	10
5.3 Criterios de exclusión .....	10
5.4 Criterios de eliminación .....	10
5.5 Método de análisis .....	11
6. Resultados .....	12
7. Discusión .....	16
8. Conclusiones .....	19
9. Bibliografía .....	20

## INTRODUCCIÓN

El íleo postquirúrgico (IPQ) es un estado de hipomotilidad gastrointestinal secundario a un procedimiento quirúrgico abdominal, caracterizado por distensión abdominal, disminución o ausencia de ruidos intestinales, constipación e incapacidad para la ingesta oral, que interfiere en la comodidad, aumenta la morbilidad y prolonga la recuperación del paciente<sup>1,2</sup>. El IPQ es considerado una secuela común en cirugía colorrectal, con una incidencia aproximada del 17%, aunque se ha reportado desde el 4% hasta el 75%. Dada su frecuente presentación, el IPQ en cirugía colorrectal genera un gran impacto sobre la morbilidad y la estancia intrahospitalaria, incrementando los costos hospitalarios de atención<sup>2,3</sup>. En Estados Unidos de América, se ha estimado un costo anual de 750 millones de dólares y un incremento del 29% ó de 4 a 12 días en la estancia intrahospitalaria a causa del IPQ<sup>4</sup>.

La etiología del IPQ es multifactorial. La apertura de la cavidad peritoneal y la manipulación intestinal, generan una respuesta inflamatoria sistémica y a nivel local en la pared muscular intestinal, producto de la activación simpática en respuesta al estrés quirúrgico, favoreciendo la acción de mediadores pro inflamatorios como el péptido intestinal vasoactivo, la neurotensina, el óxido nítrico y el incremento del flujo de leucocitos, que generan hipomotilidad gastrointestinal e IPQ<sup>5,6,7</sup>. En condiciones normales, posterior a un procedimiento quirúrgico abdominal, la motilidad del estómago se recupera aproximadamente en 24 a 48 horas, sin embargo el colon posee una recuperación más lenta que va de las 48 a las 72 horas<sup>8,9</sup>.

En estudios experimentales, se ha demostrado que la inhibición de la respuesta inflamatoria, es una acción efectiva para reducir el íleo postquirúrgico, ya sea a través del bloqueo de la respuesta simpática con el uso de bloqueos regionales epidurales o con estimulación vagal inmediatamente después de la cirugía abdominal. Otras medidas utilizadas son la movilización temprana, el inicio precoz de la alimentación vía oral, evitar el uso de sondas nasogástricas innecesarias, minimizar la invasión quirúrgica a través de la laparoscopia, manipulación intestinal mínima y gentil en cirugía abierta, normotermia transquirúrgica, uso de fármacos procinéticos como metoclopramida, eritromicina o cisaprida y nutrición con suplementos ricos en lípidos. También se ha sugerido que los analgésicos opioides utilizados en el periodo perioperatorio, generan modificaciones en el tiempo requerido para recuperar la motilidad intestinal normal, dependiente de las dosis utilizadas<sup>2,3,10</sup>.

La goma de mascar recientemente se ha empleado como un activador del complejo autonómico de la respuesta cefálico-vagal, ya que al simular la ingesta alimentaria, estimula la salivación, la secreción glandular estomacal, duodenal y biliopancreática, favoreciendo la motilidad intestinal a través del incremento de las concentraciones plasmáticas de gastrina, sustancia P y polipéptido pancreático, entre otras, disminuyendo la incidencia de IPQ y favoreciendo la recuperación de los pacientes sometidos a cirugía colorrectal<sup>3,11,12</sup>.

## JUSTIFICACIÓN

En el servicio de cirugía de colon y recto del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” (INCMNSZ), se llevan a cabo diariamente procedimientos quirúrgicos colorrectales, que requieren del acceso a la cavidad abdominal, ya sea por vía laparoscópica o por laparotomía, con la posibilidad de desarrollo de íleo postquirúrgico, incremento en la morbilidad, en la estancia intrahospitalaria, en los costos de atención y en la incomodidad durante el periodo postquirúrgico de estos pacientes, por lo que es importante llevar a cabo medidas que disminuyan la incidencia del IPQ y de sus complicaciones. En la actualidad existen algunos ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y meta-análisis que evalúan el impacto del uso de goma de mascar en los pacientes sometidos a cirugía de colon y recto, sin embargo en México existen pocos estudios al respecto. El uso de goma de mascar en el periodo postquirúrgico con el objetivo de prevenir y disminuir el IPQ, puede ser una herramienta útil en los pacientes sometidos a cirugía colorrectal, por lo que es importante evaluar su eficacia, al tratarse de una opción de muy bajo costo y de alta disponibilidad.



## **HIPÓTESIS**

El uso de goma de mascar en el periodo postquirúrgico de pacientes sometidos a cirugía colorrectal, disminuirá la incidencia de íleo postoperatorio y la estancia intrahospitalaria.

# OBJETIVOS

## Objetivo General

- Determinar la eficacia del uso de goma de mascar para disminuir el íleo postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía colorrectal.

## Objetivos específicos

Determinar si el uso de goma de mascar en el periodo postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía colorrectal:

- Disminuye la incidencia de náusea, vómito y distensión abdominal
- Disminuye la incidencia de dehiscencia de anastomosis
- Disminuye la incidencia de infección de la herida quirúrgica
- Disminuye la incidencia de colecciones intra abdominales
- Disminuye la incidencia de neumonía nosocomial
- Disminuye la estancia intrahospitalaria

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Diseño de estudio.**

Se realizó un estudio clínico prospectivo, comparativo y aleatorizado, de acuerdo a la declaración de Helsinki de principios éticos para la investigación médica, aprobado por el comité de ética médica del INCMNSZ.

### **Criterios de Inclusión**

- Pacientes sometidos a cirugía de colon y recto en el periodo de julio del 2008 a diciembre del 2009 en el INCMNSZ.
- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes con abordaje abdominal por laparotomía o por laparoscopia.
- Pacientes a quienes se les haya realizado anastomosis manual o con engrapadora.
- Pacientes con patología benigna o maligna.

### **Criterios de Exclusión**

- Pacientes sometidos a cirugía de colon o recto de urgencia.
- Pacientes con estoma terminal o en asa.

### **Criterios de eliminación**

- Pacientes que ameriten terapia intensiva o intubación prolongada durante su estancia intrahospitalaria.

## **Método de Análisis**

Los pacientes incluidos en el estudio fueron divididos de manera aleatorizada en dos grupos “A” y “B”. A los pacientes del grupo A, una vez dados de alta de la sala de recuperación quirúrgica y habiendo ingresado al área de hospitalización, se les proporcionó goma de mascar y se les indicó masticarla de manera frecuente; a los pacientes del grupo B no se les proporcionó la goma de mascar y no recibieron ninguna intervención adicional a la habitual durante la recuperación postquirúrgica. A Ambos grupos se les observó durante toda la estancia intrahospitalaria, con el fin de identificar y evaluar las siguientes variables: presencia de íleo, tolerancia de vía oral a las 72 horas, canalización de gases antes de las 48 horas, presencia de náusea, vómito, distensión abdominal, dehiscencia anastomosis, colecciones intraabdominales, neumonía nosocomial postoperatoria, estancia intrahospitalaria (>5 días) y mortalidad.

## RESULTADOS

Se incluyeron 64 pacientes sometidos a cirugía colorrectal en el INCMNSZ de julio del 2008 a diciembre del 2009 y se dividieron en dos grupos: grupo A 32 pacientes y grupo B 32 pacientes. El rango de edad fue de 18 a 96 años, con edad promedio en el grupo A de 56 años desviación estándar (DE) de 19 y en el grupo B de 50 años DE 16. Se incluyeron 38 hombres y 26 mujeres; en el grupo A 18 hombres y 14 mujeres con razón de 9:7; en el grupo B se incluyeron 20 hombres y 12 mujeres, con razón de 5:3.

Se evaluó la similitud entre ambos grupos comparando comorbilidades, clasificación del estado físico de acuerdo a la American Society of Anesthesiology (ASA), albúmina y hemoglobina preoperatoria. Se identificaron 16 pacientes con comorbilidades (enfermedades crónico degenerativas), 9 en el grupo A y 7 en el grupo B sin diferencia estadística significativa entre los grupos,  $p=0.56$ ; en cuanto al ASA el grupo A se dividió en ASA I para 16 pacientes (50%) y ASA II 16 pacientes (50 %); en el grupo B ASA I en 16 pacientes (50%), ASAI 15(46%) y ASA III 1 paciente (3.1%), niveles séricos de albúmina  $3.3 \pm 0.4$  en el grupo A y  $3.4 \pm 0.5$  en el grupo B,  $p=0.55$ ; hemoglobina de  $13.2 \pm 1.4$  en el grupo A y  $13.1 \pm 1.4$  en el grupo B,  $p=0.81$ , (Tabla 1).

COMPARACIÓN ENTRE GRUPOS			
	GRUPO A	GRUPO B	P
<b>Albúmina</b>	3.38 g/dL ± 0.47	3.46 ± 0.52	0.55
<b>Hemoglobina</b>	13.26 g/dL ± 1.4	13.18 ± 1.4	0.81
<b>ASA</b>	<b>Número de pacientes</b>	<b>Número de pacientes</b>	
<b>I</b>	16	16	N/S
<b>II</b>	16	15	N/S
<b>III</b>	0	1	N/S
<b>Comorbilidades</b>	9	7	0.56

Tabla 1

La indicación quirúrgica en el grupo A fue en 20 pacientes por cáncer de colon, 6 enfermedad diverticular, 1 fístula colo-cutánea, 1 estenosis de anastomosis colorrectal, 1 fístula recto-vaginal, 1 por enfermedad de Crohn, 1 reconexión y 1 con cáncer de recto; en el grupo B cáncer de colon en 16 pacientes, enfermedad diverticular 8, fístula colo-cutánea 2, fístula colo-vesical 2, cáncer de recto en 1 paciente, mucocele 1, linfoma 1 y varices colónicas 1 paciente (Tabla 2).

INDICACIÓN QUIRÚRGICA		
DIAGNÓSTICO	Grupo A No. Pacientes	Grupo B No. Pacientes
<b>Patología Maligna</b>		
Cáncer de colon	20	16
Cáncer de recto	1	1
Total	21	17
<b>Patología Benigna</b>		
Enfermedad diverticular	6	8
Fístula colo cutánea	1	2
Estenosis de anastomosis colo rectal	1	
Enfermedad de Crohn	1	
Fístula recto vaginal	1	
Reconexión colónica	1	
Mucocele apendicular		1
Linfoma colon derecho		1
Várices colónicas		1
Fístula colo vesical		2
Total	11	15

Tabla 2

Se incluyeron 28 hemicolectomías derechas, 24 sigmoidectomías, 5 hemicolectomías izquierdas, 3 colectomías totales y 4 cirugías no resectivas. Se realizaron 30 colorrecto anastomosis, 18 en el grupo A y 12 en el grupo B; 29 íleo-transverso anastomosis, 12 en el grupo A y 17 en el grupo B, 3 íleo-recto anastomosis 1 en el grupo A y 2 en el grupo B, 2 íleo-descendente anastomosis, 1 en cada grupo sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupo  $p=0.49$  (tabla 3). En el grupo A se realizó anastomosis mecánica en 29 pacientes (91%) y en el grupo B en 30 pacientes (94%) con  $p=0.64$ . El abordaje en el grupo A fue laparoscópico en 50% y por laparotomía en 50% y en el grupo B laparoscópico en 50% y por laparotomía en 50%. El sangrado quirúrgico fue de 162ml  $\pm$  169ml en el grupo A y de 223ml  $\pm$  217ml en el grupo B,  $p=0.21$ .

PROEDIMIENTO QUIRÚRGICO Y ANASTOMOSIS POR GRUPO									
PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO	CRA		ITA		IR		ID		Total
	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B	
Hemicolectomía derecha			12	16					28
Sigmoidectomía	12	12							24
Hemicolectomía izquierda	5								5
Colectomía total					1	2			3
Otras	1			1			1	1	4
<b>Total</b>	30		29		3		2		64

Tabla 3. CRA Colorrecto anastomosis, ITA Íleotransverso anastomosis, IR Íleorrecto anastomosis, ID Íleodscendente anastomosis.

El inicio de vía oral a las 72 horas del postoperatorio se llevó a cabo en 27 pacientes (84.4%) del grupo A y en 21 pacientes (65.6%) del grupo B,  $p=0.08$ . Al incluir a todos los pacientes, el promedio en horas del inicio de la vía oral en el grupo A fue a las  $96.7 \pm 53$  horas del postoperatorio y en el grupo B a las  $117.75 \pm 65$  horas,  $p=0.164$ .

El promedio de tolerancia de la vía oral para el grupo A fue de 98 horas con una desviación estándar (DE) de 55 y para el grupo B de 120 horas con una DE de 65 y T Student de 0.158.

Cuatro pacientes presentaron dehiscencia de anastomosis, 2 pacientes de cada grupo con  $p=1$ . Dieciséis pacientes presentaron infección en la herida quirúrgica, 8 de cada grupo  $p=1$ . Seis pacientes desarrollaron colecciones abdominales, 2 (6.3%) del grupo A y 4 (12.5%) del grupo B,  $p=0.39$ . Cinco pacientes adquirieron neumonía nosocomial en el postoperatorio, 3 pacientes (9.4%) del grupo A y 2 pacientes (6.3%) del grupo B,  $p=0.64$ . La estancia intrahospitalaria fue de  $7.5 \pm 5.1$  días en el grupo A y de  $9 \pm 5.7$  días en el grupo B,  $p=0.26$  (Tabla 4). No se presentó ningún caso de mortalidad en ambos grupos.

	Grupo A		Grupo B		P
	n =32	%	n = 32	%	
<b>Presencia de íleo</b>	2	6	7	22	<i>0.07</i>
Náusea	6	19	11	34	<i>0.15</i>
Vómito	2	6	8	25	<b>0.03</b>
Distensión abdominal	4	13	7	22	<i>0.32</i>
Canalización de gases a las 48 horas	30	94	20	63	<b>0.002</b>
Inicio de vía oral a las 72 hrs	27	84	21	66	<i>0.08</i>
Dehiscencia anastomosis	2	6	2	6	<i>1.0</i>
Infección herida quirúrgica	8	25	8	25	<i>1.0</i>
Colecciones abdominales	2	6	4	13	<i>0.39</i>
Neumonía (postoperatoria)	3	9.4	2	6.3	<i>0.64</i>
Estancia intrahospitalaria (días)	7.5 ± 5.1		9 ± 5.7		<i>0.26</i>

Tabla 4



## DISCUSIÓN

El íleo postoperatorio se puede definir en términos generales, como la hipomotilidad gastrointestinal secundaria a una cirugía abdominal. El tiempo de duración y la severidad del cuadro dependen de diversos factores, tales como la duración de la cirugía, el grado de manipulación intestinal y la magnitud de la respuesta inflamatoria<sup>10,11</sup>. En este trabajo se comparó el efecto de la goma de mascar para disminuir el IPQ en dos grupos de pacientes similares, ya que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas respecto a sus características demográficas, ni a su condición de salud previa a la cirugía. Estos pacientes fueron sometidos a cirugías colorrectales abiertas y laparoscópicas que involucraban todos los segmentos colónicos, en quienes se llevaron a cabo predominantemente resecciones colónicas por patología benigna y maligna que implican un estrés quirúrgico y una manipulación intestinal suficiente para poder evaluar el desarrollo de cuadros de IPQ.

En cuanto a los resultados obtenidos, se identificó IPQ en el 6% de los pacientes del grupo A que utilizaron goma de mascar y en 22% del grupo B, sin lograr una diferencia con significancia estadística al obtener una  $P=0.07$ , resultado contrario al descrito por Heijkant y colaboradores en un ensayo clínico aleatorizado de 120 pacientes, en el que utilizaron goma de mascar en 58 pacientes para evaluar la disminución del íleo postquirúrgico, presentándose en el 48% del grupo control y 27% del grupo con goma de mascar obteniendo una  $P= 0.020^2$ . Consideramos que probablemente un incremento en el tamaño de la muestra de estudio, puede llegar a generar resultados estadísticamente significativos

que favorezcan el uso de goma de mascar al evaluar la incidencia de IPQ en ambos grupos. Por otra parte, aunque los resultados obtenidos en este estudio no favorecen el uso de la goma de mascar, podemos observar que la incidencia estimada de IPQ del 6% al 22% con un promedio de ambos grupos del 14%, es similar a la descrita por Goldstein, quien reportó una incidencia de fleo postquirúrgico del 8.5% para cirugías abdominales en general y un 14.9% para cirugía de colon, ubicándonos dentro de la incidencia reportada en otros centros hospitalarios<sup>1</sup>.

Al evaluar la presencia de vómito y la canalización de gases dentro de las 48 horas del periodo postquirúrgico, se encontraron diferencias entre ambos grupos, observando la presencia de vómito únicamente en el 6% del grupo A contra el 25% en el grupo B con  $P=0.03$ , así mismo, 94% de los pacientes del grupo A y 63% del grupo B canalizaron gases dentro de las 48 horas del periodo postquirúrgico con  $P=0.002$ , apoyando ambos resultados el uso de la goma de mascar. De manera contraria a los resultados antes descritos, no se logró establecer una influencia del uso de goma de mascar sobre el inicio de la vía oral, la incidencia de complicaciones posquirúrgicas (dehiscencia de anastomosis, desarrollo de neumonía, infección de la herida quirúrgica o desarrollo de colecciones intra abdominales), ni sobre la estancia intrahospitalaria, resultados similares a los obtenidos por Lim y colaboradores en un ensayo clínico aleatorizado en 175 pacientes sometidos a cirugía colorrectal, donde utilizaron placebo y goma de mascar libre de sorbitol durante 15 minutos 6 veces al día en el grupo de intervención (83 pacientes), sin encontrar diferencia estadísticamente significativa en cuanto al tiempo para iniciar la canalización de gases, la primera evacuación, el uso de analgésicos, la estancia intrahospitalaria o complicaciones postquirúrgicas<sup>3</sup>.

Debemos reconocer la necesidad de realizar estudios con muestras más grandes y con más control de cada una de las variables que intervienen en el desarrollo de IPQ, que permitan comparar de manera más eficiente los resultados entre estudios similares, para generar recomendaciones que permitan mejorar resultados.

## CONCLUSIONES

La utilización de goma de mascar en pacientes sometidos a cirugía colorrectal en el periodo postoperatorio, no es eficaz en la disminución del íleo postquirúrgico, no reduce la incidencia de complicaciones quirúrgicas (dehiscencia de anastomosis, infección de la herida quirúrgica, colecciones intra abdominales, neumonía nosocomial), ni acorta la estancia intrahospitalaria; sin embargo, reduce la aparición de náusea y favorece la canalización de gases durante las 48 horas posteriores a la cirugía.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Shrividya I, William B. S., Stemkowski. Economic Burden Postoperative ileus associated with colectomy in the United States. *Journal of managed care pharmacy* July/August 2009; 15(6): 485-494.
2. Van Den Heijkant T. C., Costes L.M., Van Der Lee D. G., Osinaga M., Rutten H. R., Hulsewe K. W. Randomized clinical trial of the effect of gum chewing on postoperative ileus and inflammation in colorectal surgery. *British Journal of Surgery* 2015; 102: 202-211.
3. Lim P., James MO, Nolan G., Morre S, Ridley S. S.. Sham Feeding with chewing gum after elective colorectal resectional surgery. *Annals of surgery* 2013; 257(6):1016-1025.
4. Schuster R, Grewal N, Greaney GC. Gum chewing reduces ileus after elective open sigmoid colectomy. *Archives of Surgery*. 2006; 141: 174-176
5. Sargrada A, Fargeas M., Bueno L. Involvement of alpha-1 and alpha -2 adrenoceptors in postlaparotomy intestinal motor disturbances in the rat. *Gut*. 1987;28:955-959.
6. Zittel T., Lloyd K., Tothenhofer I., et. al., Calcitonin gene-related peptide and spinal afferents partly mediate postoperative colonic ileus in the rat. *Surgery* 1998; 123:518-527.

7. Zittel T., Reddy N., Plourde V., et. al. Role of spinal afferents and calcitonin gene related peptide in the postoperative gastric ileus in anesthetized rats. *Annals of Surgery* 1994; 219:79-87.
8. Wind J, Hofland J, Preckel B, Hollmann M. Perioperative strategy in colonic surgery; LAparoscopy and/or FAst track multimodal management versus standard care (LAFA trial). *Biomed Central Surgery*. 2006; Nov 29: 6-16.
9. Basse L, Jakobsen DH, Bardram L, Billesbølle P. Functional recovery after open versus laparoscopic colonic resection: a randomized, blinded study. *Annals of surgery* 2005 Mar; 241(3):416-23.
10. Vásquez W., Hernández A. Is gum chewing useful for ileus after elective colorectal surgery? A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2009; 13:649-656.
11. Asao T, Kuwano H, Nakamura J, Morinaga N. Gum chewing enhances early recovery from postoperative ileus after laparoscopic colectomy. *Journal of the American College of Surgeons* 2002 Jul;195(1): 30-2.
12. Purkayastha S, Tilney HS, Darzi AW. Meta-analysis of randomized studies evaluating chewing gum to enhance postoperative recovery following colectomy. *Archives of Surgery* 2008;143(8):788-793.