

Medición histológica micrométrica de capa muscular gástrica de pacientes obesos*

Dra. VERÓNICA AZABACHE C.¹

¹ Departamento de Cirugía Hospital Clínico de la Universidad de Chile. Santiago, Chile.

TRABAJO DE INGRESO

Abstract

Histologic micrometer measuring of gastric muscle in obesity patients

Background: The measurement of gastric wall thickness is useful during cutting, suturing and stapling surgical procedures. **Aim:** To measure gastric wall thickness in stomachs excised during bariatric surgery. **Material and Methods:** Stomachs excised during gastric bypass and sleeve gastrectomy as treatment for obesity was analyzed. The surgical piece was prepared for pathological study in the usual way and the wall thickness was measured in the fundus, body, proximal and distal antrum, using a photographic camera and Scope Photo Software. **Results:** A sample of 110 stomachs, 45 coming from gastric bypass and 65 from sleeve gastrectomy, was analyzed. Fundus, body, proximal and distal antrum thicknesses were 1.551 ± 514 , 2.072 ± 568 , 2.348 ± 637 and $3.742 \pm 967 \mu$, respectively ($p < 0.0001$). **Conclusions:** The distal antrum had the higher gastric wall thickness in this series of excised stomachs.

Key words: Gastric wall, thickness, obesity.

Resumen

Consideramos que la medición de la pared del estómago es importante en el desarrollo de la cirugía gástrica, no encontramos estudios histológicos previos en relación al grosor de ella. Considerando que la capa muscular ofrece la mayor resistencia durante los procedimientos de corte y sutura mecánica se plantea la medición histológica en micrones del músculo gástrico de estómagos sanos resecados por técnica bariátrica resectiva. Se realizó un protocolo para recolección de datos clínicos y de puntos de análisis de medición, tomando en cuenta las características de los pacientes y las distintas zonas gástricas: fondo, cuerpo y antro. Se realiza una revisión sistemática de la literatura publicada. Entre diciembre de 2008 y junio de 2009, se recolectaron 110 estómagos provenientes de cirugía bariátrica resectiva. La medida promedio del músculo en el fondo gástrico fue de 1.551μ , en el cuerpo de 2.072μ , en el antro, 2.348μ a 6 cm del píloro y 3.724μ a 2 cm del píloro ($p < 0,0001$). La variación del índice de masa corporal o la presencia de diabetes no generó diferencia estadísticamente significativa en el grosor de la capa muscular de las distintas zonas gástricas. Hasta donde nuestra investigación nos permite conocer, este es el primer estudio publicado en la literatura inglesa e hispana de medición histológica en micrones del músculo gástrico de estómagos procedentes de personas vivas sin patología gástrica.

Palabras clave: Estómago, músculo gástrico, cirugía bariátrica.

*Recibido el 13 de agosto de 2010 y aceptado para publicación el 22 de noviembre de 2010.

Correspondencia: Dra. Verónica Azabache C.
Del Mirador 2255, Dpto. 703, Código Postal 7640867, Santiago, Chile.
azabache@vtr.net

Introducción

El desarrollo de la cirugía bariátrica ha generalizado el uso de grapadoras automáticas (*stapler*) para el corte y sutura del tejido gástrico. Una de las preguntas que no están resueltas es cuál debiera ser el mejor largo de elección para el corchete utilizado en diferentes zonas del estómago. Sabemos que el uso de un corchete inapropiado en relación al grosor del tejido influye en la posibilidad de sangrado¹, pero no se conoce con exactitud el espesor de la pared en distintas zonas gástricas. Durante el corte y sutura con grapadora la fuerza aplicada para la compresión de la pared gástrica es soportada fundamentalmente por el músculo, que ofrece la mayor resistencia estructural a la compresión generada, por ello, éste debiera ser el elemento más importante en el momento de la medición del grosor gástrico en términos estructurales y mecánicos.

Al revisar la literatura buscando información sobre el grosor de la pared en estómagos sanos se observa que la mayoría de los estudios de medición son realizados a través del uso de imágenes, como ultrasonografía o tomografías, donde se evalúa el grosor de la pared gástrica para determinar el límite patológico. Esto resulta incompleto para la interpretación de la resistencia mecánica de la pared, ya que existen artefactos que pueden alterar el grosor de la pared gástrica cuando se mide a través de imágenes, como sucede por ejemplo con las líneas de hiperecogenicidad que producen mayor zona de interface en el estudio ecográfico², o la distensión gástrica necesaria en la evaluación de imágenes en el estudio tomográfico con multicorte, que depende del volumen administrado, e influye en el grosor de la pared gástrica medida³; además, los cambios de líquidos a nivel mucoso y submucoso alteran el grosor. Otros estudios de pared gástrica son realizados en estómagos resecados por alguna patología o de pacientes cadáveres.

Estas limitaciones nos motivaron al estudio histológico de la medición del músculo gástrico.

Actualmente, con las técnicas resectivas en cirugía bariátrica se pueden analizar estómagos que son resecados sin patología previa⁴. Este hecho facilita el estudio histológico del estómago sin morbilidad. En nuestro centro, desde hace varios años y con éxito demostrado, se realizan 2 técnicas resectivas en cirugía bariátrica: el *bypass* gástrico resectivo y la gastrectomía subtotal tubular (*sleeve*). En ambas técnicas se reseca estómago como parte del tratamiento bariátrico^{5,6}.

Con estas premisas diseñamos este estudio cuyo objetivo fue realizar la medición histológica en micrones de la capa muscular de la pared gástrica en estómagos provenientes de pacientes obesos

sometidos a cirugía bariátrica, en las distintas zonas gástricas: fondo, cuerpo y antro.

Material y Método

Entre diciembre de 2008 y junio de 2009 se realizó un estudio prospectivo en el Hospital Clínico de la Universidad de Chile, incluyendo los estómagos de todos los pacientes que cumplían con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- 1) Estómagos procedentes de pacientes con obesidad sometidos a resección gástrica por técnica bariátrica resectiva: *bypass* gástrico o gastrectomía subtotal tubular (*sleeve* gástrico), por laparoscopia o laparotomía.
- 2) Estómago sin patología en el estudio preoperatorio endoscópico.
- 3) Consentimiento informado sobre técnica quirúrgica y estudio histológico de la pieza.

Criterios de exclusión:

- 1) Hallazgo macroscópico o microscópico de enfermedad gástrica asociada que afecte el grosor de la pared gástrica.
- 2) Cirugía gástrica previa de cualquier tipo.
- 3) Daño estructural de la pieza operatoria durante su extracción o durante su medición.

Se estableció un protocolo para la recolección de datos para cada paciente considerando datos de identificación, características clínicas y los puntos de medición (Tabla 1).

Los estómagos resecados se obtuvieron al realizar un *bypass* gástrico resectivo o una gastrectomía subtotal tubular con la técnica habitual de la Institución^{5,6}. El tipo de cirugía determinó su grupo de procedencia.

Se definieron puntos de análisis de medición, en coordinación con el Departamento de Patología. Los puntos de análisis de medición correspondieron a la zona de corte histológico donde se realiza el análisis de la pared gástrica. La medición en micrones se realizó en la zona más gruesa de la capa muscular evidenciada en la preparación histológica.

Los puntos de análisis de medición (Figuras. 1a, 1b, 2a, 2b) se definieron según la procedencia del estómago con los siguientes criterios:

- 1) Estómago proveniente de gastrectomía parcial tubular (*sleeve* gástrico).
 - a. Fondo: 1 cm del borde de la línea de corte.
 - b. Cuerpo: punto medio de la longitud total obtenida de curvatura mayor
 - c. Antro: 1 cm del borde de la línea de corte.

Tabla 1. Variables consideradas para el protocolo de medición gástrica

Datos tabulados	Variables
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> • nombre • número de registro clínico • fecha de intervención • tipo de cirugía • número de identificación de biopsia
Clínicos	<ul style="list-style-type: none"> • peso • talla • índice de masa corporal • diabetes mellitus • colesterol • triglicéridos • albúmina • distancia desde píloro a inicio de corte. (<i>sleeve</i>)
Puntos de análisis de medición	<ul style="list-style-type: none"> • fondo (<i>sleeve</i>) • cuerpo (<i>sleeve</i>) • antro (<i>sleeve</i>) • fondo (<i>bypass</i>) • cuerpo (<i>bypass</i>) • antro proximal (<i>bypass</i>) • antro distal (<i>bypass</i>)

En la recolección de datos se registró la distancia considerada por el cirujano desde el píloro hasta el inicio del corte gástrico, para tener una aproximación de la distancia real desde el píloro hasta el punto de análisis para medición.

- 2) Estómago obtenido luego del *bypass* gástrico resectivo:
- Fondo: 1 cm desde el borde de corte vertical en fondo.
 - Cuerpo: punto medio de la longitud total por la curvatura mayor.
 - Antro proximal: 6 cm del píloro.
 - Antro distal: 2 cm del píloro.

En el caso de la pieza obtenida por *bypass* gástrico resectivo, se determinaron 2 puntos de análisis para medición en el antro, por considerar que la zona equivalente obtenida por gastrectomía subtotal tubular podría tener variación en relación a la distancia calculada desde el píloro. Se asumió un margen teórico de variación entre 1 y 6 cm.

El proceso de preparación histológica de la pared gástrica fue realizado en forma habitual en los puntos de análisis para medición establecidos. La medición se hizo en micrones y con la ayuda del software Scope Photo y la cámara Mini VID LW Scientific Inc. en el Departamento de Patología. (Figuras 3a, 3b, 3c, 3d).

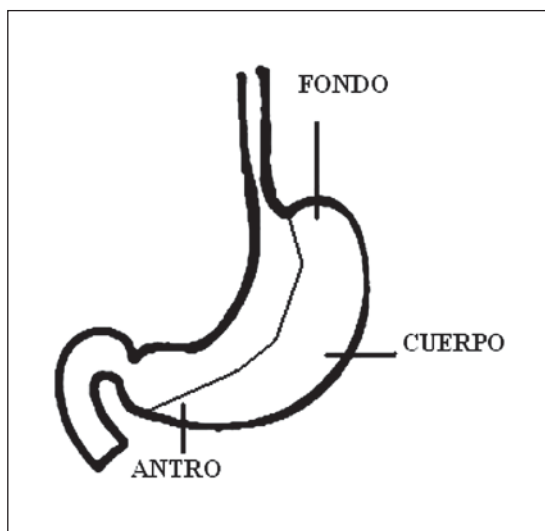


Figura 1a. Puntos de análisis de medición en estómagos procedentes de gastrectomía subtotal tubular (*sleeve* gástrico).

Fondo: 1 cm del borde de línea de corte.
Cuerpo: punto medio de la curvatura mayor obtenida.
Antro: 1 cm del borde de la línea de corte.

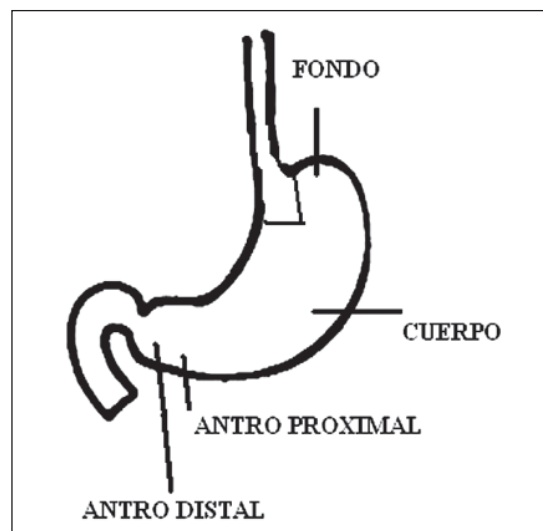


Figura 1b. Puntos de análisis de medición en estómagos procedentes de *bypass* gástrico resectivo.

Fondo: 1 cm del borde de línea de corte.
Cuerpo: punto medio de la curvatura mayor.
Antro proximal: 6 cm del borde del píloro.
Antro distal: 2 cm del píloro.



Figura 2a. Estómago procedente de gastrectomía subtotal tubular (*sleeve* gástrico). En la pieza abierta, se muestran los cortes histológicos en los puntos de análisis de medición.



Figura 2b. Estómago procedente de *bypass* gástrico. En la pieza abierta, se muestran los cortes histológicos en los puntos de análisis de medición.



Figura 3a. Cámara utilizada para medición. Cámara Mini VID LW Scientific Inc.

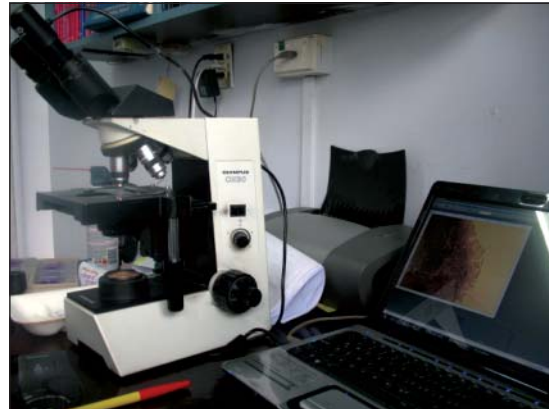


Figura 3b. Equipo utilizado para medición. Microscopio, cámara, computador trabajando con software Scope Photo.

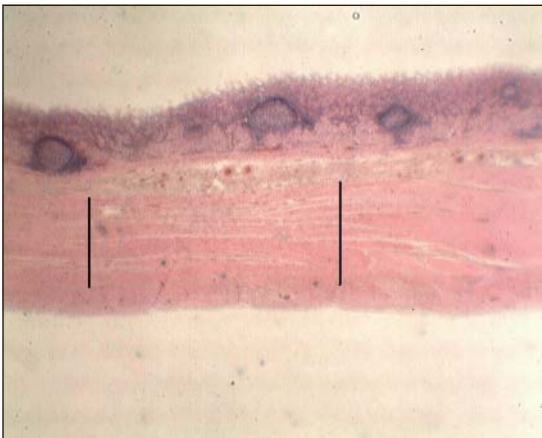


Figura 3c. Visión del grosor completo de la pared gástrica en preparación histológica.

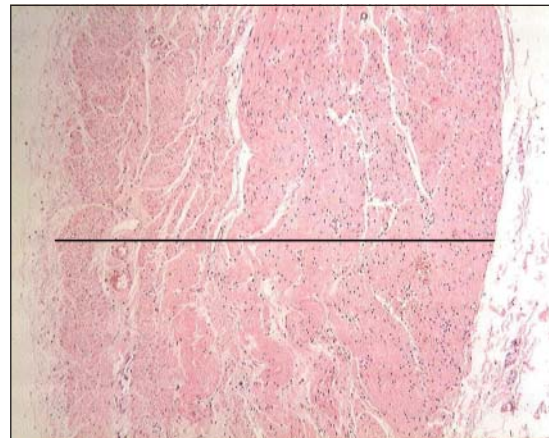


Figura 3d. Visión de la medición del grosor de la musculatura gástrica en micrones. Lectura realizada con sistema computacional.



Figura 4. Estómago obtenido por gastrectomía subtotal tubular. Se muestra la zona más distal del antro, que se marca con punto de sutura para establecer la configuración espacial de la pieza resecada en gastrectomía subtotal tubular.

Cuando la técnica fue laparoscópica se tuvo especial cuidado en la extracción de la pieza para evitar su deterioro. Los estómagos resecados por gastrectomía subtotal tubular fueron marcados, inmediatamente luego de su extracción, a nivel distal para establecer la orientación espacial de la pieza (Figura 4).

Los datos se almacenaron en formato Excel y el análisis estadístico se realizó con la ayuda y supervisión del Departamento de Estadística del Hospital Clínico Universidad de Chile. Se utilizó el test de Barlett's con nivel de significancia estadística del 95% y $p < 0,05$.

Se realizó una revisión sistemática de la literatura publicada, considerando la búsqueda en MEDLINE con los siguientes criterios:

- a) Límites de búsqueda: *especie*: humana; *lenguaje de publicación*: inglés o español.
- b) Términos de búsqueda:
 1. "Gastric wall thickness"
 2. "Histologic measured of gastric tissue"
 3. "Histologic measured in gastric muscle"
 4. "Histologic measured of normal stomach"
 5. "Histologic study of normal gastric wall"
 6. "Microscope study of gastric muscle"
 7. "Stomach muscle thickness"
 8. "Stomach wall thickness"
 9. "Thickness of gastric muscle"
 10. "Thickness of obesity gastric wall"
 11. "Thickness of stomach and stapler"
 12. "Thickness of stomach in obesity patients"
 13. "Tissue thickness of human stomach"
 14. "Width of gastric muscle"

Los artículos encontrados se clasificaron según su contenido en 8 grupos:

Grupo I: Estudios relacionados con órganos distintos al estómago.

Grupo II: Estudios gástricos no relacionados con la estructura de la pared.

Grupo III: Estudios en estómagos con patología por imágenes.

Grupo IV: Estudios histológicos de patología gástrica maligna y/o benigna.

Grupo V: Estudios realizados por análisis de endoscopia gástrica.

Grupo VI: Estudios de estómagos sanos realizados por imágenes.

Grupo VII: Estudios de estómagos en animales.

Grupo VIII: Estudios que consideran algún tipo de medición de la pared gástrica en humanos.

Resultados

Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión de los 124 pacientes operados en el período, se obtuvo una muestra de 110 estómagos, de los cuales 45 (41%) provenían de *bypass* gástrico y 65 (59%) de gastrectomía subtotal tubular (*sleeve* gástrico). Las características clínicas evaluadas entre ambos grupos fueron similares excepto en relación al Índice de Masa Corporal (IMC) y la presencia de diabetes (Tabla 2). El rango del IMC del grupo total fue de 30,2 a 52,7 kg/m².

El promedio del grosor muscular encontrado en las distintas zonas gástricas presentó diferencia significativa, siendo menor en el fondo y mayor en el antro distal. La medida promedio para el músculo en el fondo gástrico fue de 1.551 μ , ($s = 514 \mu$), en el cuerpo de 2.072; ($s = 568$), en el antro de 2.348 μ ($s = 637$), a 6 cm del píloro (antro proximal) y 3.724 μ ($s = 967$) a 2 cm del píloro (antro distal); $p < 0,0001$ (Tabla 3).

No se encontró diferencia estadísticamente significativas entre el grosor muscular para cada zona gástrica y el grupo de procedencia: *bypass* gástrico o gastrectomía subtotal tubular (Tabla 4).

Cuando se obtuvo el antro completo (cirugía por *bypass* gástrico) se comparó la medida del músculo entre antro proximal y el antro distal en el mismo estómago y se encontró que el antro proximal tuvo un promedio de 2.328 μ mientras que el antro distal tuvo un promedio de 3.724 ($p < 0,0001$). La distancia referida por el cirujano desde el píloro hasta el corte con *stapler* en los casos de gastrectomía subtotal tubular fue de 2,5 cm en promedio, con una desviación estándar de 0,83 cm y una mediana de 2 cm. El rango varió de 1 a 5 cm, lo que fue similar al

Tabla 2. Características de los 110 pacientes con medición muscular gástrica

Característica	Bypass resectivo	Gastrectomía tubular	p
Edad (promedio en años)	41,2	38,4	n.s
Mujeres porcentaje (n)	67% (30)	63% (53)	n.s
Hombres porcentaje (n)	33% (15)	37% (12)	n.s
Índice de masa corporal (kg/m ²)	40,2	36,2	p < 0,001
Peso (kg)	108,2	97,1	n.s
Talla (mts)	1,63	1,6	n.s
Colesterol (mg/dl)	228	203,4	n.s
Triglicéridos (mg/dl)	169	166,9	n.s
Albumina (gr/dl)	4,1	4,4	n.s
Diabetes porcentaje (n)	71% (32)	5% (3)	p < 0,001
Total (n)	45	65	110

Tabla 3. Mediciones del grosor muscular gástrico en micrones*

Localización	Media	Desviación estándar	n
Fondo	1.551,31 μ	514,22 μ	110
Cuerpo	2.071,84 μ	567,74 μ	110
Antro proximal	2.348,05 μ	637,14 μ	110
Antro distal	3.723,64 μ	967,56 μ	45

* 1 micrón (μ) = 0,001 mm. Test de Bartlett's; p < 0,0001.

Tabla 4. Grosor muscular según zona gástrica y grupo de procedencia (n: 110)

Zona	Bypass (45)	sleeve (65)	p
Fondo	1.563	1.543	0,4231
Cuerpo	2.048	1.997	0,3230
Antro proximal	2.354	2.328	0,7710

No se encuentra diferencia en el promedio del grosor en cada zona y el grupo de procedencia.

supuesto teórico (1 a 6 cm). No se encontró diferencia significativa entre el grosor del músculo medido a 6 cm del píloro y la medida del antro proveniente del *sleeve* gástrico a 1 cm del borde de la línea de corte.

Cuando se agruparon los pacientes según su IMC, no se demostró diferencia estadísticamente significativa entre el grosor de la capa muscular y el IMC del paciente en cada zona gástrica (Tabla 5). Tampoco se encontró diferencia en el grosor muscular cuando se consideró la presencia o ausencia de diabetes.

Al revisar la literatura se encontró que con 14 entradas se identificaron 987 artículos, los cuales

fueron clasificados en 8 grupos. Cuando se utilizó la entrada "*tissue thickness of human stomach*" se encontraron 243 artículos, mientras que con "*histologic measured in gastric muscle*" sólo se encontraron 4 artículos. La distribución de los hallazgos por criterios de búsqueda y clasificación del contenido de los artículos se muestra en la Tabla 6.

Con las distintas entradas de búsqueda, se identificaron 9 menciones que constituyen el grupo VIII, los cuales correspondieron a 6 artículos (Tabla 7). No se encontró ningún artículo que investigue el grosor de la pared muscular en estómagos sanos de pacientes vivos.

Tabla 5. Índice de masa corporal y grosor muscular en micrones para distintas zonas gástricas

IMC	Fondo (n)	Cuerpo (n)	Antro distal (n)	n: 110
< 35	1.372 (30)	1.924 (30)	3.924 (30)	30
35 - 40	1.610 (71)	2.042 (71)	3.708 (71)	71
> 45	1.681 (9)	2.136 (9)	3.623 (9)	9
p	0,231	0,703	0,231	p > 0,05

IMC: Índice de masa corporal.

Tabla 6. Artículos encontrados en revisión de literatura

Criterio de búsqueda	GRUPOS								n
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Tissue thickness of human stomach	53	57	26	68	17	6	15	1	243
Gastric wall thickness	61	55	58	22	15	17	1	1	230
Stomach wall thickness	35	50	55	17	10	13	1	2	183
Thickness of gastric muscle	42	20	31	8	3	3	4	0	111
Stomach muscle thickness	27	16	29	10	2	3	3	0	90
Histologic measured of gastric tissue	18	12	6	18	1	0	2	0	57
Histologic measured of normal stomach	6	3	5	4	2	0	0	0	20
Width of gastric muscle	6	3	3	0	0	0	1	0	13
Microscope study of gastric muscle	3	1	0	2	0	0	2	3	11
Histologic study of normal gastric wall	0	0	5	3	0	1	0	0	9
Thickness of obesity gastric wall	6	0	0	0	1	0	0	0	7
Thickness of stomach and stapler	0	0	0	0	4	0	0	1	5
Thickness of stomach in obesity patients	0	2	0	1	0	0	0	1	4
Histologic measured in gastric muscle	1	0	0	1	0	0	2	0	4
Total	258	219	218	154	55	43	31	9	987

GRUPOS: Grupo I : Estudios relacionados con órganos distintos al estómago.
 Grupo II : Estudios gástricos no relacionados con la estructura de la pared.
 Grupo III : Estudios en estómagos con patología por imágenes.
 Grupo IV : Estudios histológicos de patología gástrica maligna y/o benigna.
 Grupo V : Estudios realizados por análisis de endoscopia gástrica.
 Grupo VI : Estudios de estómagos sanos realizados por imágenes.
 Grupo VII : Estudios de estómagos en animales.
 Grupo VIII : Estudios que consideran medición de la pared gástrica en humanos.

Tabla 7. Artículos encontrados sobre medición de pared gástrica en humanos

Criterio de búsqueda	Menciones	Autor, año
Thickness of stomach and stapler	1	Kunasaki 2008 (1)
Gastric wall thickness	1	Kunasaki 2008 (1)
Stomach wall thickness	2	Kunasaki 2008 (1), Pichardt 2003
Thickness of stomach in obesity patients	1	Elariny 2005 (7)
Tissue thickness of human stomach	1	Elariny 2005 (7)
Microscope study of gastric muscle	3	Faussone-Pellegrini 1989 (8 y 9), Saini 2007 (10)
Total	9	Artículos: 6

Discusión

En la revisión de la literatura se encontró sólo 6 artículos relacionados a la medición de la pared gástrica. De ellos, el de Elariny⁷, es el que más puede aportar al estudio del grosor de la pared gástrica; su investigación se basa en la medición del grosor de la doble pared gástrica grapada procedente de estómagos de pacientes obesos sometidos a *sleeve* gástrico. La medición fue realizada con un dispositivo para medición de tejido en milímetros y encontró que el grosor de la doble pared grapada era mayor cuando la zona se aleja más del fondo gástrico y se acerca al píloro. Aunque las medidas no se tomaron exactamente a nivel de la curvatura mayor como en nuestro estudio, se consideraron las mismas zonas gástricas, y se observó que en el percentil 97,5 la doble pared corcheteada a nivel del fondo fue de 2,1 mm y 2,8 mm en mujeres y hombres respectivamente, lo que correspondería a 1,05 y 1,4 mm por lado. Nuestro promedio en el fondo fue de 1.551 micrones.

En la zona del antro proximal, el percentil 97,5 de las medidas de Elariny es de 3,9 y 4,2 mm en mujeres y hombres lo que corresponde a 1,9 y 2,1 mm por lado. En nuestro estudio el grosor promedio para la zona similar sin grapas fue de 2.348 μ . Las medidas del grosor muscular de nuestro estudio son discretamente mayores que el total de la pared total grapada medida por Elariny, lo que sugiere la importancia de la participación del músculo gástrico en el grosor de la pared cuando es sometida al corte y sutura mecánica. Elariny no encontró diferencias de medidas cuando comparó ambos sexos. Según nuestros resultados el grosor del músculo gástrico se hace mayor según se avanza desde fondo hacia el píloro, pudiendo llegar a ser más del doble. La medición histológica en micrones tiene mayor exactitud que la realizada en milímetros.

En relación a los otros estudios identificados durante la revisión, Kunisaki¹ analizó estómagos resecados por cáncer y demostró la relación entre la posibilidad de sangrado quirúrgico y el grosor inadecuado del corchete para el ancho de la pared gástrica, la medición es realizada con una regla en milímetros. En nuestro estudio se identifica claramente la diferencia del grosor del músculo gástrico desde proximal a distal, lo que justifica el uso de grapas más anchas cuando el corte se acerca más al píloro. Es importante resaltar que en la mayoría de los casos de gastrectomía subtotal tubular por cirugía laparoscópica, la distancia inicial de corte desde el píloro es una aproximación visual del cirujano y pudiera no ser exacta. En este grupo la aproximación fue homogénea y alrededor de 2,5 cm, la mediana de 2 cm. Si consideramos el borde teórico calcula-

do y la elección del punto de análisis tenemos: 2,5 (promedio) + 1 cm (definición de punto de análisis) = 3,5 cm, la medida encontrada en el músculo en el antro proximal a 6 cm del píloro, no defirió de la encontrada en el antro procedente de la gastrectomía subtotal vertical, pero sí de la medida encontrada a 2 cm del píloro (medida del antro distal). La medición de la distancia de corte desde el píloro en la gastrectomía subtotal tubular podría tener algún grado de subjetividad y esto explicaría la variación en la preferencia de algunos cirujanos en la determinación del ancho de la grapa a este nivel.

En relación a los siguientes estudios encontrados en la literatura, Pichard³ compara mediciones obtenidas por imágenes de estómagos sanos con el grosor de la pared en 3 estómagos sin patología gástrica pero la procedencia es cadavérica; mientras que Faussonne-Pellegrini, y Saini⁸⁻¹⁰ se refieren a mediciones morfométricas celulares realizadas en cadáveres.

La diferencia del IMC no influyó en el grosor del músculo gástrico para una misma zona. Esto concuerda con las sugerencias encontradas en estudios previos por Csendes¹², en relación a la no diferencia de tamaño, volumen y peso entre pacientes obesos y controles no obesos. Pareciera ser que la diferencia en el paciente obeso o de mayor IMC estaría en la mayor distensibilidad gástrica¹³ más que en el grosor del músculo de la pared gástrica. Elariny⁷, tampoco encuentra diferencia cuando considera el IMC en relación al grosor de la doble pared corcheteada.

El estudio de la pieza histológica resecada por cirugía bariátrica ofrece un amplio camino de investigación que puede ser utilizado en beneficio del conocimiento médico y quirúrgico.

Consideramos relevante este trabajo ya que hasta donde nuestra investigación nos permite conocer, esta es la primera investigación publicada en la literatura inglesa e hispana de medición histológica en micrones de la capa muscular gástrica, realizada en diversas zonas, de estómagos sanos provenientes de seres humanos vivos.

Agradecimientos

A los miembros del Departamento de Cirugía del Hospital Clínico de la Universidad de Chile, especialmente su Director, Profesor Attila Csendes, impulsor y tutor de este trabajo.

Al Dr. Iván Gallegos del Departamento de Patología del Hospital Clínico de la Universidad de Chile, por su colaboración en el proceso histológico de medición.

Al Sr. Álvaro Reyes del Departamento de Estadística del Hospital Clínico de la Universidad de Chile por la supervisión y apoyo en el análisis estadístico.

Referencias

1. Kunisaki C, Makino H, Takagawa R, Yamamoto N, Nagano Y, Fujii S, et al. Prospective randomized controlled trial comparing the use of 3.5 mm and 4.8 mm staples in gastric surgery. *Hepatogastroenterology* 2008;55:1943-7.
2. Lim JH, Jeong YM. Sonography of the Stomach: An in vitro study to determine the anatomic cause of inner hyperechoic and hipoechoic layers of the gastric wall. *AJR* 1994;162:335-8.
3. Pickhardt PJ, Asher DB. Wall thickening of the gastric antrum as a normal finding: Multidetector CT with cadaveric comparison. *AJR* 2003;181:973-9.
4. Csendes A, Burgos A, Smok G, Beltrán M. Análisis histológico del segmento gástrico distal resecado en pacientes con obesidad mórbida sometidos a bypass gástrico. *Rev Chil Cir.* 2005;57:52-5.
5. Csendes A, Burdiles P, Papapietro K, Díaz JC, Maluenda F, Burgos, et al. Results of gastric bypass plus resection of the distal excluded gastric segment in patients with morbid obesity. *J Gastrointest Surg.* 2005;9:121
6. Braghetto I, Korn O, Valladares H, Gutiérrez L, Csendes A, Debandi A, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy: surgical technique, indications and clinical results. *Obes Surg.* 2007;17:1442-50.
7. Elariny H, González H, Wang B. Tissue thickness of human stomach measured on excised gastric specimens from obese patients. *Surgical Technology International* 2005;14:119-24.
8. Faussone-Pellegrini MS, Pantalone D, Cortesini C. An ultra structural study of the smooth muscle cells and nerve endings of the human stomach. *J Submicrosc Cytol Pathol.* 1989;21: 421-37.
9. Faussone-Pellegrini MS, Pantalone D, Cortesini C. An ultra structural study of the interstitial cells of Cajal of the human stomach. *J Submicrosc Cytol Pathol.* 1989;21:439-60.
10. Saini N, Gupta M. Morphometry of myenteric neurons in stomach. *Nepal Med Coll J.* 2007;9:96-9.
11. Kul S, Sert B, Sari A, Arslan M, Kosucu P, Ahmetoglu A, et al. Effect of subclinical *Helicobacter Pylori* infection on gastric wall thickness: multislice CT evaluation. *Diagn Interv Radiol.* 2008;14:138-42.
12. Csendes A, Burgos AM. Size, volume and weight of the stomach in patients with morbid obesity compared to controls. *Obes Surg.* 2005;15:1133-6.
13. Granstrom L, Backman L. Stomach distension in extremely obese and in normal subjects. *Acta Chir Scand.* 1985;151:367-70.

Informe

Agradezco a la Sociedad de Cirujanos de Chile, el honor de ser designado para realizar el informe del trabajo de ingreso, de la Dra. Verónica Azabache. La lectura y análisis de este reporte es sin duda un agrado y satisfacción para el lector. Quisiera expresar mi complacencia pues percibo del máximo mérito que en esta instancia colegiada de exigencia de ingreso, se permita dirigir la amplia mirada de la cirugía hacia la investigación científica; esto es, hacia el planteamiento de preguntas originales, que permitan respuestas verosímiles, coherentes con la metodología y que signifiquen un verdadero aporte al conocimiento y desarrollo de nuestra disciplina.

Este reporte de la Dra. Azabache, da cuenta de un estudio observacional de corte transversal, en el que una observación extendida entre los cirujanos generales, cual es el mayor grosor del antro gástrico en relación al fondo gástrico, se constituye en un hecho de la mayor relevancia, cuando se cambia la sutura manual por la sutura mecánica mediante grapadoras automáticas. La cirugía de la obesidad y muy especialmente la gastrectomía sub-total vertical tubulizada, ha transformado esta observación en un

tema de tecnicismo quirúrgico, en el cual la industria ha respondido generando diferentes tamaños de grapas, atendiendo a estas mismas diferencias de grosor. Sin embargo, como muy bien menciona la autora, los antecedentes aportados por los escasos reportes de la literatura científica fueron hechos mediante instrumentos de medición muy toscos (regla milimetrada) y/o en especímenes anormales (tumoraes) o cadavéricos, lo que dejaba abierto el espacio para estudios de este tipo.

La metodología está planteada prolijamente y muy bien explicada, de modo que deja pocas dudas respecto a posibles sesgos durante los procesos de selección o medición. El uso de un micrómetro aporta precisión y exactitud donde el ojo humano pierde capacidad de resolución fina. La elección bien fundamentada de los sitios a medir y la marcación sistematizada durante la obtención de la pieza quirúrgica dejan poco espacio a objeciones de carácter metodológico. Aún más, la observación realizada por un patólogo que no conocía el sub-grupo que estaba estudiando, permite garantizar el adecuado control de sesgos involuntarios.

En los resultados, es loable el uso apropiado de medidas de tendencia central y dispersión, dando cuenta de la prolijidad en el diseño metodológico y en el análisis de los datos. Esto permite definir con objetividad el grosor promedio de la capa muscular en distintos segmentos de estómagos humanos de pacientes adultos obesos en Chile. Se confirma categóricamente la antigua observación de los anatomistas y cirujanos, pero esta vez se agrega el factor cuantitativo de precisión en la medición instrumental micrométrica de la capa muscular.

Llama la atención en la Tabla 5, que la tendencia a un mayor grosor de la capa muscular de fondo y cuerpo gástrico en directa relación al índice de masa muscular de los pacientes estudiados (aunque no alcanza niveles de significación estadística), se transforma en relación inversa cuando se tabula el grosor del antro distal (que tampoco alcanza significación estadística). Esta observación tiene una interpretación de orden teórico y es que si el "n" fuese suficientemente grande, las diferencias podrían ser reales. Lo que lleva a preguntarse por qué, si el fondo y el cuerpo gástrico se engruesan a mayor grado de obesidad (suena lógico un engrosamiento somático y visceral), el antro gástrico no se ve afectado por este fenómeno o más aún, se adelgaza aún más. Es un hallazgo que abre muchas interrogantes respecto a los cambios que originan la obesidad o a las consecuencias viscerales de esta enfermedad, haciendo patente la necesidad de investigar.

Este estudio apoya el uso de grapadoras más gruesas en el tercio distal gástrico, aportando datos más objetivos para el análisis. Sin embargo, es sorprendente que también existen experiencias con un solo tipo de grapas a lo largo del borde de sección tubular, lo que nos hace presente lo poco que aún co-

nocemos el comportamiento de los tejidos vivos y la influencia que aportan factores como la elasticidad, la irrigación, el envejecimiento u otros que pudieran influir en el proceso de cicatrización bajo suturas mecánicas. Una vez más, la investigación científica planteada del modo correcto, junto con intentar aproximarnos a la naturaleza y sus manifestaciones, nos abre nuevas interrogantes.

Finalmente, deseo informar a esta Sociedad, de la calidad humana y profesional de la Dra. Verónica Azabache, de su permanente espíritu de superación, aprendizaje y formación continuada, de su inquietud intelectual y de sus esfuerzos por mantenerse actualizada. Resulta un ejemplo muy señero para los jóvenes cirujanos que nos sucederán. Buscar la formación permanente en grupos quirúrgicos de excelencia, compartir diferentes miradas con respeto, fundamentar las opiniones y aprender cada día de los éxitos y fracasos. La técnica quirúrgica se aprende y perfecciona, pero la calidad de un cirujano es más que la técnica. La Dra. Azabache representa la excelencia e integridad que nuestra Sociedad ha impulsado en sus miembros. Su aporte al interior de esta Sociedad y para el desarrollo de la cirugía son necesarios, bienvenidos y no hay duda que ella nos seguirá ilustrando en nuestro aprendizaje científico, con trabajos de notable calidad como este.

Por todo lo anterior, me permito recomendar al seno y al Directorio de nuestra Sociedad de Cirujanos de Chile, la incorporación de la Dra. Verónica Azabache como miembro titular.

Dr. Patricio Burdiles P.^{1,2}

¹*Clínica Las Condes.*

²*Facultad de Medicina Universidad de Chile.*