

Estudio de la motilidad esofágica en pacientes con esofagitis erosiva

Esophageal motility study in patients with erosive esophagitis

Dra. C Vivianne Anido Escobar, Dra. Tatiana Amable Díaz, Lic. Zunilda Díaz Drake, Dra. Maricela Morera Pérez

Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: el fallo de la barrera antirreflujo permite el desarrollo de la enfermedad por reflujo gastroesofágico. La manometría esofágica permite estudiar los factores de motilidad que conforman la barrera antirreflujo.

Objetivo: caracterizar los factores de motilidad en pacientes con esofagitis erosiva, a partir de la tecnología y los programas desarrollados.

Método: se realizó un estudio descriptivo y transversal de 210 pacientes con esofagitis erosiva, en los cuales se estudiaron los factores de motilidad a través de la manometría esofágica.

Resultados: el patrón de motilidad obtenido demostró hipotonía en el esfínter esofágico inferior, inestabilidad de este, con una frecuencia importante de hernia hiatal y trastornos motores esofágicos de tipo severo.

Conclusiones: el principal daño en la barrera antirreflujo se desarrolla desde los grados más leves de la enfermedad, sin una correspondencia real entre este y el grado de esofagitis erosiva. La importante afectación de la peristalsis puede constituir uno de los elementos que interviene en el inicio de la enfermedad.

Palabras clave: esofagitis erosiva, manometría esofágica, factores de motilidad.

ABSTRACT

Introduction: failed anti-reflux barrier allows the development of gastroesophageal reflux disease. The motility factors making up the anti-reflux barrier may be studied through the esophageal manometry.

Objective: to characterize motility factors in patients with erosive esophagitis by means of developed software and technologies.

Methods: a descriptive cross-sectional study was carried out in patients with erosive esophagitis by analyzing the motility factors through esophageal manometry.

Results: the resulting pattern showed unstable and hypotonic lower esophageal sphincter, significant frequency of hiatal hernia and severe esophageal motor disorders.

Conclusions: the main damage observed in the anti-reflux barrier occurs from the mildest degrees of the disease, without real association between this one and the degree of erosive esophagitis. The significant effect on peristalsis may be one of the elements leading to the onset of the disease.

Keywords: erosive esophagitis, esophageal manometry, motility factors.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad por reflujo gastro-esofágico (ERGE) es la condición que se desarrolla cuando el contenido del estómago refluye al esófago y causa síntomas molestos y complicaciones.¹ La manometría esofágica (ME) convencional, aunque no diagnostica la enfermedad y su mejor indicación en la ERGE, está en el estudio previo a la elección de tratamiento quirúrgico. Permite estudiar e identificar los fenómenos que suceden a nivel de la barrera antirreflujo y las alteraciones que facilitan el desarrollo de esta condición.^{2,3} Estudios cubanos entre los años setenta y noventa, caracterizaron los factores de motilidad para pacientes con ERGE y sujetos sanos.² A partir del año 2000, el desarrollo de los estudios de motilidad permitió un mayor conocimiento de los eventos que ocurren en la barrera antirreflujo. Todo esto, basado en el perfeccionamiento de nuevas técnicas de registro y el desarrollo de programas de computación, así como cambios en las unidades de registro sin correspondencia con los valores anteriores. Por lo tanto, fue objetivo de esta investigación describir los factores de motilidad, a través de la ME convencional con la aplicación de tecnologías y programas de computación más modernos, para actualizar el patrón de motilidad en pacientes cubanos con esofagitis erosiva (EE).

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo y transversal, entre enero y diciembre de 2011, en el Laboratorio de Motilidad del Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso (CNCMA), en La Habana.

Criterios de inclusión: Pacientes con los síntomas típicos de la enfermedad (pirosis y regurgitación),¹ diagnóstico endoscópico de EE (según clasificación de Los Ángeles para la EE¹) y edades entre 16-80 años.

Criterios de exclusión: contraindicaciones para la ME, complicaciones de la ERGE (estenosis péptica, anillos o úlceras esofágicas), proceso neoplasia del tracto digestivo superior y esófago de Barrett (EB).

La muestra quedó constituida por un total de 210 pacientes que cumplieron con los criterios de selección anteriores y quedaron distribuidos según clasificación de Los Ángeles para la EE en grados A, B, C y D.

Se realizó ME, con el programa Polygram.Net, versión 4.1.1322, de Medtronic (Alpine). La prueba se realizó con catéter esofágico Zynetic, Alpine, de 4 canales de registro, a 5 cm y en posición supina.

Las variables de la investigación fueron:

- A nivel del esfínter esofágico inferior:

- Presión media basal del esfínter esofágico inferior (EEI) medida en mmHg,
- estabilidad del EEI, dado por la presencia o no de relajaciones transitorias del esfínter esofágico inferior (RTEEI),
- longitud del EEI medido en cm,
- presencia y tamaño de hernia hiatal (HH).

- Cuerpo esofágico:

- Amplitud de la onda en el tercio distal del esófago,
- porcentaje de fallos de respuestas en el tercio distal del esófago.

Técnicas de procesamiento estadístico: Se utilizó el programa SPSS 21.

Se emplearon medidas de resumen para variables cualitativas (porcentajes) y cuantitativas (media, desviación estándar) así como pruebas de comparaciones de medias (ANOVA de un factor) y de proporciones (chi cuadrado), se fijó un nivel de significación estadística de 0.05. Se calcularon intervalos de confianza (IC) para media y proporciones al 95 % utilizando el programa EPIDAT 3.0 (Análisis epidemiológico de datos tabulados).

Se confeccionó un documento para el consentimiento informado y se cuidaron los principios éticos de información al paciente y confidencialidad de su información privada.

RESULTADOS

Predominó la hipotonía del EEI en todos los grados de esofagitis, con una media en la presión basal de reposo de $12,2 \pm 5,1$ mmHg, más importante en los pacientes con grados de esofagitis C y D, sin diferencias estadísticamente significativas entre todos los grados ($p= 0,215$). La inestabilidad del EEI, dada por la presencia de las RTEEI patológicas estuvo presente en 80,5 % de los pacientes con EE y fue más importante en los grados de esofagitis A y B, que constituyeron el 50,5 % de los pacientes. Aunque la ME no es el estudio indicado para el diagnóstico de HH, es posible registrarla en dependencia del tipo de hernia que se trate. El 86,7 % de los pacientes con EE en este estudio presentaban HH medible en la ME y el 54,4 % de estos pacientes tenían grado A o el B de la enfermedad. En el tamaño de la HH no hubo diferencias significativas entre los grados, con una media de $2,2 \pm 1,5$ cm de

tamaño aunque las hernias más pequeñas las presentaban los pacientes con grado A o B. En relación con la longitud del EEI, la media fue de $1,69 \pm 0,70$ cm para todos los grados. La menor longitud la registraron los pacientes con esofagitis grado B y en comparación con los otros grados, estas diferencias resultaron ser significativas ($p= 0,013$) (tabla 1).

Tabla 1. Características del esfínter esofágico inferior de los pacientes según grado de esofagitis

Grados de esofagitis	Presión	Inestabilidad	Hernia hiatal	Tamaño hernia hiatal (cm)	Longitud (cm)
A	12,4 ± 4,4	58 (27,6)	60 (28,6)	2,1 ± 1,9	1,85 ± 0,79
B	13,0 ± 6,1	48 (22,9)	52 (24,8)	2,1 ± 1,2	1,52 ± 0,53
C	11,3 ± 3,1	28 (13,3)	29 (13,8)	2,5 ± 1,4	1,84 ± 0,86
D	11,2 ± 5,5	35 (16,7)	41 (19,5)	2,3 ± 1,3	1,54 ± 0,55
Patrón medio	12,2 ± 5,1	169 (80,5)	182 (86,7)	2,2 ± 1,5	1,69 ± 0,70
Valores de las pruebas estadísticas	F=1,504 p= 0,215	$\chi^2= 4,977$ p= 0,083	$\chi^2= 3,730$ p= 0,292	F= 0,626 p= 0,599	F= 3,687 p= 0,013*

Al estudiar la peristalsis esofágica, 174 pacientes (83 % del total) presentaron un trastorno motor (TM), según clasificación de Dent y en pacientes con ERGE, caracterizado como hipocontractilidad esofágica (un 30 % de las degluciones líquidas con amplitud de la onda peristáltica < 30 mmHg o fallos de respuesta en 1/3 distal del esófago).⁴ Al relacionar los trastornos motores con los diferentes grados de esofagitis; el 62,1 % de los pacientes con cualquier tipo de TM, tenían grados A o B. Al clasificar el TM, 89 pacientes (51,1 %) presentaban un TM de tipo severo. El 31 % de pacientes con TM severo presentaban grados de esofagitis A o B (tabla 2).

Tabla 2. Trastornos motores del cuerpo esofágico según grado de esofagitis

Grado de esofagitis	Ligero		Moderado		Severo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
A	1	0,6	23	13,2	35	20,1	59	33,9
B	2	1,1	28	16,1	19	10,9	49	28,2
C	2	1,1	12	6,9	11	6,3	25	14,4
D	-	-	17	9,8	24	13,8	41	23,6
Total	5	2,9	80	46,0	89	51,1	174	100,0

Al analizar la amplitud de la onda peristáltica en el 1/3 distal del esófago y el porcentaje de fallos a ese nivel, la presión media de la amplitud de la onda fue de $52,2 \pm 27,1$ mmHg para todos los grados y sin diferencias importantes entre los mismos. Pero se registró un 28,7 % (IC-95 %: 26,8-30,6) de fallos de respuesta, ligeramente mayor en los pacientes con grado D de esofagitis ($p= 0,0001$) (tabla 3).

Tabla 3. Amplitud del canal y fallos de deglución según grados de esofagitis

Grados de esofagitis	Amplitud del canal distal (mmHg) ($\bar{X} \pm DS$)	% Fallos de deglución IC (95 %)
A	56,3 \pm 30,5	32,0 (28,5 - 35,3)
B	48,0 \pm 23,7	21,5 (18,1 - 24,9)
C	56,3 \pm 23,7	28,3 (23,1 - 33,5)
D	48,2 \pm 26,9	32,7 (28,4 - 37,0)
Total	52,2 \pm 27,1	28,7 (26,8 - 30,6)
Valores de las pruebas estadísticas	F= 1,626 p= 0,184	χ^2 = 22,03 p= 0,0001

DISCUSIÓN

Se comprobó una media de presión del EEI por debajo de los valores normales en todos los grados de la enfermedad. Pero según aumentó el grado de EE el esfínter se volvió más hipotónico, aunque sin cambios significativos. En forma similar evolucionó la longitud del EEI que, aunque su media se mantuvo en el límite inferior normal, disminuyó su longitud según progresó la intensidad de la enfermedad. Algunos estudios reportan pacientes con EE quienes mantienen una longitud normal del EEI y presión ligeramente por debajo de límites normales (13,4 \pm 7,9 mmHg).³

La inestabilidad del EEI y la presencia de HH se registraron en la mayoría de los pacientes, aunque paradójicamente su presencia fue mayor en los grados con menor daño endoscópico diagnosticado, lo que se correspondería al hecho de que estos elementos pueden estar entre aquellos que predisponen al inicio de la enfermedad. Luego; según aumenta el daño en la mucosa, la inestabilidad disminuye, ya que el EEI sufre un proceso de inflamación (asociada a la esofagitis) que lleva por el camino "edema-fibrosis-acortamiento" y la inestabilidad deja de ser un mecanismo importante para el empeoramiento de la enfermedad.

Otros autores también consideran que la ERGE es primariamente un trastorno de la motilidad en el cual las RTEEI juegan un papel crucial.⁴ De similar forma se comportó el aumento de tamaño de la HH; más frecuente en los pacientes con lesión endoscópica más leve, pero aumentó su tamaño en los pacientes con lesiones más graves, sin diferencias de significación estadística, pero apreciables en una curva de progresión.

Un estudio escandinavo que siguió por más de 20 años a un grupo de pacientes con ERGE, informa un empeoramiento de las lesiones diagnosticadas por endoscopia.⁵ Aunque en su fase inicial la EE estaba presente en 40 % de los pacientes y al final, en 72,5 %, no se registraron cambios significativos en los registros de manometría con relación al EEI y tampoco hubo cambios de importancia en el resultado de la pHmetría. Una vez establecido el reflujo patológico, este permanece sin marcado empeoramiento de las barreras fisiológicas que lo determinan y así se comportó en esta investigación.

Sin embargo, otro estudio informa que los pacientes con grados C o D de esofagitis o EB tienen una mayor frecuencia de HH, bajas presiones de reposo del EEI y más exposición del esófago al ácido. Para ellos, en los grados C y D de la enfermedad hay una mayor pérdida de los mecanismos de la barrera antirreflujo, con una mayor afectación de los factores de motilidad del EEI y es más frecuente la presencia de HH.⁶

Un estudio de Taiwán en pacientes con ERGE, a través de Impedancia Intraluminal y ME convencional, reporta los mayores cambios en la amplitud de la contracción distal, significativamente más baja en pacientes con ERGE que en sujetos controles ($58,3 \pm 7,3$ mmHg *versus* $82,4 \pm 4,1$ mmHg, $p= 0,005$).⁷ Un grupo japonés no reporta diferencias significativas entre la presión del EEI, la amplitud de la onda y la peristalsis primaria, pero encuentra diferencias en la peristalsis secundaria, lo que favorece un mayor tiempo de contacto del material refluído con la mucosa esofágica.⁸ Para estos investigadores, las RTEEI son el mayor mecanismo de reflujo, tanto para sujetos sanos como para pacientes con ERGE, pero no encuentran diferencia en el rango de estas o en el rango del ácido refluído entre sujetos sanos y pacientes con ERGE.

En cuanto al papel de la HH, un grupo de estudio que realizó ME a pacientes con EE informa un tamaño promedio de la HH de 4,14 cm y encuentra una relación inversamente proporcional entre el tamaño de la hernia y la presión del EEI.⁹

En realidad, son varios los estudios que no encuentran diferencias importantes entre las presiones de reposo del EEI en la EE, con respecto a la forma no erosiva de la ERGE, sino una disminución progresiva de la presión en los grados C y D de la enfermedad y otros estudios informan una media de 10,7 mmHg de presión del EEI, sin diferencias entre los grados de esofagitis.¹⁰ Un grupo europeo que compara factores de motilidad en los grados ligeros de la enfermedad informa resultados similares a esta investigación excepto la longitud del EEI donde reportan un acortamiento del mismo (1,6 cm *vs* 1,1 cm; $p < 0,05$).¹¹

En otro estudio con manometría de alta resolución (MAR) en pacientes con EE, 91 % tenían HH y 54,7 %, motilidad anormal, por lo que los autores consideran a la HH como el mayor mecanismo de RGE.¹² Se han realizado comparaciones entre la ME convencional y MAR, específicamente en la presión de reposo, longitud abdominal y longitud total del EEI y no se han encontrado diferencias en el registro de ambas técnicas, aunque la medición de la longitud del EEI se considera sobrestimada por la MAR con un error de significación estadística (1,8 *vs* 0,9 cm, $p= 0,027$), por lo que en general no se considera que la introducción de este nuevo medio diagnóstico modifique el conocimiento sobre los factores de motilidad a nivel del EEI.¹³ Sin embargo, la MAR ha aumentado significativamente los conocimientos sobre la peristalsis del cuerpo esofágico y vinculado al desarrollo de esta técnica, se propuso una nueva clasificación de motilidad, conocida como la clasificación de Chicago.¹⁴

La hipocontractilidad es considerada el TM más frecuente en la ERGE.⁴ En esta investigación, la mayoría de los pacientes presentaron un trastorno motor, de los cuales el TM de tipo severo fue el más frecuente. Pero, este resultado fue más evidente en los grados ligeros de la enfermedad, lo cual, a juicio de los autores, puede ser un elemento clave en el inicio de la enfermedad. Un estimado de 21 a 49 % de los pacientes que presentan hipocontractilidad esofágica, también presentan ERGE pero la asociación es todavía mayor con la EE.¹⁵ Algunos estudios muestran que esta hipocontractilidad asociada a esofagitis aguda puede ser reversible pero no así en la esofagitis crónica.

Al analizar el TM se observó que la afectación de la amplitud de onda media en el canal distal no fue severa, con amplitudes medias por encima de los 30 mmHg pero se registró una importante incidencia de fallos de respuesta, al ser este el rasgo más típico reportado en los pacientes estudiados.

Un estudio de 755 pacientes con síntomas de RGE, divididos en esofagitis no erosiva, erosiva, esófago de Barrett y reflujo funcional, reporta que los estudios manométricos registran una disminución de la presión de reposo del EEI según aumenta la severidad de la enfermedad, mayor prevalencia de HH y mayor porcentaje de peristalsis inefectiva. Para esos autores la anormalidad de la función peristáltica es el elemento de máxima importancia en el daño a la mucosa.¹⁶ También el estudio de *Fornaris*, afirma que en los pacientes con EE los mayores daños son la motilidad esofágica inefectiva, la HH y el EEI hipotónico y la dismotilidad esofágica resulta ser un factor independiente en asociación con mayores grados de EE.¹⁷

Un estudio que comprueba la motilidad esofágica asociada a la edad para determinar si existe degeneración, concluye que la edad deteriora la peristalsis esofágica, pero no la amplitud de la onda en el tercio distal del esófago. En pacientes con EE decrece esta amplitud de la onda con la edad, pero los grupos controles muestran similares presiones para todos los grupos de edad. No encuentran diferencias significativas en la presión de reposo del EEI entre las formas erosivas y no erosivas, aunque las formas erosivas presentan las presiones más bajas, sin diferencias en la longitud del EEI.¹⁸

Un estudio chino reporta que la peristalsis inefectiva y la baja presión del EEI (10 mmHg) son más comunes en pacientes con EE y encuentran una correspondencia entre el número de episodios de reflujo y el incremento de la severidad de la esofagitis, la disminución de la amplitud en la onda esofágica distal y la disminución de la presión del EEI. Pero no logran demostrar asociación entre la peristalsis inefectiva, dada por el grado de TM que afecta todo el cuerpo esofágico y el grado de esofagitis.¹⁹

Sin embargo, uno de los trabajos de *Savarino* reporta que la severidad de la ERGE se incrementa según disminuye la presión del EEI ($p < 0,05$) y la amplitud de la onda esofágica distal ($p < 0,01$) y se relaciona directamente con la prevalencia de la HH pero también con la peristalsis inefectiva ($p < 0,01$).¹⁶ Los trabajos de *Bresadola* y una excelente revisión latinoamericana apoyan el empeoramiento de la presión basal del EEI, asociado a una menor amplitud en las ondas distales esofágicas.^{20,21}

Sobre los trastornos motores, como factores independientes, *Pandolfino* afirma que los desórdenes motores esofágicos predisponen al paciente a desarrollar formas más severas de la enfermedad pero considera que esta es un área de la investigación que se beneficia con la introducción de la MAR.²²

No hay consenso entre los diferentes autores si los TM severos deben considerarse una relativa contraindicación para la cirugía antirreflujo y tenerse en consideración para la elección de la técnica.²³ Pero la ME puede ayudar a identificar la hipocontractilidad esofágica antes de la cirugía y evitar el desarrollo posterior de disfagia.²⁴

El principal daño en la barrera antirreflujo se desarrolla desde los grados más leves de la enfermedad, sin una correspondencia real entre el mismo y el grado de EE. La inestabilidad del EEI, parece ser uno de los primeros elementos en desarrollarse y es posiblemente un elemento facilitador en el deterioro de otros factores de motilidad como la propia presión del esfínter. También la importante afectación de la peristalsis puede constituir uno de los elementos que interviene en el inicio de la enfermedad. La presencia de un TM severo en los pacientes cubanos estudiados, puede ser un elemento de importancia para la elección del tratamiento, por lo que se debe considerar la necesidad de formar más laboratorios de motilidad en el país. También se debe profundizar en su estudio desde poblaciones más jóvenes y sin síntomas de reflujo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vakil N, van Zanten SV, Kahrilas P, Dent J, Jones R. Global Consensus Group. The Montreal definition and classification of gastroesophageal reflux disease: a global evidence based consensus. *Am J Gastroenterol.* 2006;101:1900–20.
2. Brizuela RA. La función esofágica en sujetos sanos y en pacientes con enfermedades del esófago. Valoración manométrico-peachimétrica [Tesis para la obtención del grado científico de Doctor en Ciencias]. Ciudad Habana: Facultad Hospital "Luis Díaz Soto", Instituto Superior de Ciencias Médicas "Victoria de Girón"; 1989.
3. Falcão A, Nasi A, Brandão J, Sallum R, Ceconello I. What is the real impairment on esophageal motility in patients with gastroesophageal reflux disease? *Arq Gastroenterol.* 2013;50(2):111-6.
4. Martinucci I, de Bortoli N, Giacchino M, Bodini G, Marabotto E, Marchi S, et al. Esophageal motility abnormalities in gastroesophageal reflux disease. *World J Gastrointest Pharmacol Ther.* 2014;5(2):86-96.
5. Falkenback D, Oberg S, Johson F, Johanson J. Is the course of gastroesophageal reflux disease progressive? A 21-year follow-up. *Scand J Gastroenterol.* 2009;44(11):1277-87.
6. Lord RV, DeMeester SR, Peters JH, Hagen JA, Elyssnia D, Sheth CT, et al. Hiatal hernia, lower esophageal sphincter incompetence and effectiveness of Nissen fundoplication in the spectrum of gastroesophageal reflux disease. *J Gastrointest Surg.* 2009;13(4):602-10.
7. Chen CL, Yi CH. Utility of esophageal impedance in identifying dysmotility in patients with erosive esophagitis. *Dis Esophagus.* 2008;21(6):539-43.
8. Iwakiri K, Tanaka Y, Kawami N, Sano H, Sakamoto S. Pathophysiology of gastroesophageal reflux disease: motility factors. *Nihon Rinsho.* 2007;65(5):829-35.
9. Koch OO, Kaindlstorfer A, Antoniou SA, Asche KU, Granderath FA, Pointner R. Influence of the esophageal hiatus size on the lower esophageal sphincter, on reflux activity and on symptomatology. *Dis Esophagus.* 2012;25(3):201-8.
10. Rodríguez L, Rodríguez P, Neto MG, Ayala JC, Saba J, Berel D, et al. Short-term electrical stimulation of the lower esophageal sphincter increases sphincter pressure in patients with gastroesophageal reflux disease. *Neurogastroenterol Motil.* 2012;24(5):446-50.
11. Grande M, Silero P, Attina GM, De Luca E, Ciano P, Ciangola CI, et al. Non erosive gastroesophageal reflux disease and mild degree of esophagitis: Comparison of symptoms, endoscopic, manometric and pH-metric patterns. *W J Surg Oncology.* 2012;10(84):1-6.
12. Salvador R, Dubecz A, Polomsky M, Gellerson O, Jones CE, Raymond DP, et al. A new era in esophageal diagnostic: the image-based paradigm of high-resolution manometry. *J Am Coll Surg.* 2009;208(6):1033-44.
13. Avazi S, Hagen JA, Zehetner J, Ross O, Wu C, Oezcelik A, et al. The value of high-resolution manometry in the assessment of the resting characteristics of the lower esophageal sphincter. *J Gastrointest Sur.* 2009;13(12):2113-20.

14. Bredenoord AJ, Fox M, Kahrilas PJ, Pandolfino JE, Schwitzer W, Smout AJ. International High Resolution Manometry Working Group. Chicago classification criteria of esophageal motility disorders defined in high resolution esophageal pressure topography. *Neurogastroenterol Motil.* 2012;24(1):57-65.
15. Valdovinos MA, Zavala-Solares ME, Coss-Adame E. Esophageal Hypomotility and Spastic Motor Disorders: Current Diagnosis and Treatment. *Curr Gastroenterol Rep.* 2014;16:421.
16. Savarino E, Gemignani L, Pohl D, Zentilin P, Dulbecco P, Assandri L, et al. Oesophageal motility and bolus transit abnormalities increase in parallel with the severity of gastro-oesophageal reflux disease. *Aliment Pharmacol Ther.* 2011;34(4):476-86.
17. Fornaris F, Callegari-Jacques SM, Scussel PJ, Madalosso LF, Barros EF. Is ineffective oesophageal motility associated with reflux esophagitis? *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2007;19(9):783-8.
18. Gustchow CA, Leers JM, Schroder W, Prenzel KL, Fuchs H, Bollschweiler E, et al. Effect of aging on esophageal motility in patients with and without GERD. *Ger Med Sci [Internet]* 2011 [consultado 18 Ago 2011];9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3159207/>
19. Wang H, Tian Y, Ding Y. Esophageal motor function of gastroesophageal reflux disease. *Zhong Y Xue.* 2010;32(4):465-9.
20. Hani de Ardila A. Fisiopatología de la enfermedad por reflujo gastroesofágico. *Rev Col Gastroenterol.* 2009;24(1):87-94.
21. Bresadola V, Adani GL, Londero F, Leo CA, Cherchi V, Lorenzin D, et al. Non-erosive and uncomplicated erosive reflux disease: Difference in physiopathological and symptoms pattern. *W J Gastrointest Pathol.* 2011;2(3):42-8.
22. Pandolfino JE, Romans S. High-resolution manometry: an atlas of esophageal motility disorders and findings of GERD using esophageal pressure topography. *Thorac Surg Clin.* 2011;21(4):465-75.
23. Maradey-Romero C, Gabbard S, Fass R. Treatment of esophageal motility disorders based on the Chicago Classification. *Current Treatment Options in Gastroenterology.* 2014;12:441-55.
24. Soumekh A, Schnoll-Sussman FH, Katz PO. Reflux and acid peptic diseases in the elderly. *Clin Geriatr Med.* 2014;30:29-41.

Recibido: 31 de marzo de 2015.

Aprobado: 1ro. de mayo de 2015.

Vivianne Anido Escobar. Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. La Habana, Cuba. Correo electrónico: vivianne@cce.sld.cu