

Acalasia: Características por manometría de alta resolución

Autor Carlos Álvarez¹, Cesar Louis Pérez²

Afiliación 1 Médico residente del postgrado UCV de Gastroenterología Hospital Universitario de Caracas. Caracas-Venezuela. Correo: carlvarez84@gmail.com
2 Profesor de Medicina. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela. Hospital Universitario de Caracas. Caracas-Venezuela. Correo: cesarlouismd@gmail.com

Revista GEN (Gastroenterología Nacional) 2020; 74(4): 128-133.

© Sociedad Venezolana de Gastroenterología. Caracas, Venezuela- ISSN 2477-975X.

Fecha de recepción: 12/07/2020

Fecha de revisión: 03/08/2020

Fecha de Aprobación: 27/09/2020

Resumen

Introducción: La acalasia esofágica es un trastorno de motilidad de etiología incierta con una prevalencia muy baja que puede afectar a la población general sin distinción de raza o sexo con una evolución muy insidiosa siendo su diagnóstico tardío. La manometría esofágica ha sido el método de elección para el estudio de esta patología y con el advenimiento de avances tecnológicos, es la manometría de alta resolución el método ideal. **Objetivo:** Determinar las características de la Acalasia por manometría de alta resolución en un centro de referencia en Caracas, durante el periodo de abril 2015-octubre 2018. **Pacientes y Métodos:** se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, con una serie de 78 pacientes caracterizados por un promedio de edad de 48,35±18,90 años, con predominio del sexo femenino (67,95 %) y procedentes principalmente de centros privados (80,33 %). **Resultados:** El tratamiento farmacológico previo fue 2,56% procinéticos y 1,28 % bloqueadores de calcio; mientras que el no farmacológico fue de 7,69 % miotomía y miotomía + funduplicatura, respectivamente. Los síntomas predominantes fueron disfagia (89,74 %), regurgitación (56,41 %), pérdida de peso (41,02 %), pirosis (30,77 %) y dolor torácico (24,36 %). Los resultados manométricos según la clasificación de Chicago fueron 52,56 % Acalasia tipo I, 34,62 % tipo II y 12,82 % tipo III. **Conclusiones:** El diagnóstico de la Acalasia generalmente es tardío, y se realiza basado en síntomas clínicos sugerentes y descarte de patología orgánica asociada; sin embargo es la manometría quien ofrece un diagnóstico definitivo, siendo la manometría de alta resolución la que permite mayor precisión del mismo en cuanto al tipo de Acalasia para indicar el tratamiento adecuado.

Palabras clave: Manometría de Alta Resolución, Clasificación de Chicago, Acalasia.

ACHALASIA: CHARACTERISTICS BY HIGH RESOLUTION MANOMETRY

Summary

Objective: To determine the characteristics of Achalasia by high resolution manometry at a reference center in Caracas during the period from April 2015 to October 2018. **Patients and Methods:** A retrospective descriptive study was conducted with a series of 78 patients characterized by an average Aged 48.35 ± 18.90 years, predominantly female (67.95%) and coming mainly from private centers (80.33%). **Results:** Previous pharmacological treatment was 2.56% Prokinetics and 1.28% calcium blockers; while the non-pharmacological treatment was 7.69% for myotomy and myotomy + fundoplication, respectively. The predominant symptoms were dysphagia (89.74%), regurgitation (56.41%), weight loss (41.02%), heartburn (30.77%) and thoracic pain (24.36%). The manometric results according to the Chicago classification were 52.56% type I Achalasia, 34.62% type II and 12.82% type III. **Conclusions:** The diagnosis of Achalasia is usually late, and is based on suggestive clinical symptoms and discard of associated organic pathology; However, it is the manometry that offers a definitive diagnosis, being the High resolution manometry the one that allows greater precision of the same as the type of Achalasia to indicate the appropriate treatment.

Key words: High Resolution Manometry, Chicago Classification, Achalasia.

Introducción

La Acalasia de esófago corresponde a un trastorno primario de la motilidad esofágica de etiología incierta, que afecta a ambos

sexos, sin distinción de edades; con una incidencia de 1/100 000; sin embargo, se diagnostica generalmente entre la tercera y la cuarta década de la vida. Caracterizada en los hallazgos manométricos por relajación inadecuada del esfínter esofágico inferior (EEI) y aperistalsis del cuerpo esofágico, desde el punto de vista radiológico por aperistalsis, dilatación esofágica con mínima apertura del EEI, apariencia en "pico de ave", pobre vaciamiento del bario; y desde el punto de vista endoscópico, por esófago dilatado con retención de saliva, líquidos y partículas de alimentos no digeridos en ausencia de estenosis o tumor^(1,2).

La Acalasia como enfermedad trae consigo implicaciones sobre el estado nutricional y el bienestar del paciente. Este trastorno compromete la calidad de vida del paciente debido a la forma de presentación clínica insidiosa y curso clínico crónico que lleva frecuentemente a pérdida sostenida de peso, asociado a empeoramiento del estado general progresivo, requiriendo un abordaje terapéutico pronto y efectivo⁽³⁾.

Es por ello, que durante varias décadas, la manometría esofágica ha sido el método de elección para evaluar trastornos motores esofágicos. Además, es considerada el patrón de oro para el diagnóstico de Acalasia, por lo que ante la sospecha de la misma es imperativo realizar este estudio. Sin embargo, con el advenimiento de la manometría esofágica de alta resolución se ha podido tener más precisión en el diagnóstico de esta patología, así como su clasificación; y de esta manera ha permitido tomar una mejor conducta terapéutica adecuada en cada paciente^(2,4).

En este sentido, la introducción de la manometría esofágica de alta resolución simplifica el estudio en la función motora del esófago. Lo que supone un importante avance tecnológico que se basa en tres aspectos: aumento del número de puntos de registro, representación topográfica de la presión esofágica, y mayor número de herramientas informáticas que permiten cálculos más precisos y complejos^(3,6).

Estos avances se traducen en tiempo de realización más breve, valoración integral y simultánea de la actividad motora del cuerpo esofágico y los esfínteres, representación más intuitiva y fácil de interpretar, así como medidas más precisas, con determinación de nuevos parámetros que facilitan la interpretación de las alteraciones que se producen en los trastornos motores esofágicos, lo que permite el diagnóstico incluso en estadios precoces⁽³⁾.

Muchos son los esfuerzos para identificar distintos trastornos motores del esófago como la Acalasia lo que condujeron al desarrollo de la Clasificación de Chicago, que sigue siendo la más utilizada actualmente para la interpretación de los mismos^(4,10). Por lo tanto, es interés del presente estudio, mostrar evidencia sobre las características manométricas de la Acalasia por manometría de alta resolución, con el fin de indicar el tratamiento acorde a los resultados del paciente⁽⁵⁾.

De esta forma, su detección en fase temprana, permite el desarrollo de estrategias preventivas y tempranas para lograr el control de la enfermedad, disminución de los costos y la estadía hospitalaria, así como la rápida recuperación de los pacientes

con el menor número de secuelas, constituyen, entre otros elementos, las principales premisas para aminorar este importante problema de salud^(6,11).

Considerando lo expuesto, surgió la inquietud de conocer cuáles son los hallazgos manométricos por alta resolución más frecuentes en pacientes con Acalasia que asistieron a un Centro de referencia en Caracas – Venezuela.

Pacientes y Métodos

El presente estudio se apoya en una investigación de tipo descriptivo longitudinal de tipo retrospectivo, por lo que se realizó la revisión de los casos registrados durante el lapso abril 2015-octubre 2018.

La población estuvo conformada por 927 pacientes a quienes se les realizó la manometría esofágica de alta resolución en el Hospital de Clínicas Caracas ubicado en San Bernardino, Caracas; durante el lapso antes mencionado. Obteniendo 80 pacientes con Acalasia; sin embargo, se excluyeron 2 pacientes porque no se logró medir con precisión el esfínter esofágico inferior (EEI).

Resultados

Del total de pacientes estudiados se encontró que el grupo de edad más afectado fue de 31-40 años con 20,51 %, seguido del rango 51-60 años con 19,23 % y 61-70 años con 17,95 %; siendo el promedio de edad de 48,35±18,90 años (Cuadro 1). Mientras, 67,95 % eran del sexo femenino y 32,05 % masculino (Cuadro 2). Además, 78,21 % de los pacientes proceden de centros privados, de los cuales 80,33 % corresponden a Clínicas Caracas y solo 21,79 % de centros públicos, representado por el Hospital Universitario Caracas con 58,82 % (Cuadro 3).

Cuadro 1. Distribución de los pacientes estudiados según grupos de edad.

Grupos de edad (años)	n	%
≤ 20	5	6,41
21-30	11	14,10
31-40	16	20,51
41-50	7	8,9
51-60	15	19,23
61-70	14	17,95
71-80	8	10,26
≥81	2	2,56
Total	78	100

Cuadro 2. Distribución de los pacientes estudiados según sexo.

Sexo	n	%
Masculino	25	32,05
Femenino	53	67,95
Total	78	100

Cuadro 3. Distribución de los pacientes estudiados según centros de referencia.

Centros de referencia	n	%
Centros privados (n=61 / 78,21 %)		
Clínicas Caracas	48	80,33
Centro Médico Docente La Trinidad	6	9,84
Centro Privado de Miranda	4	6,56
Centro Privado de otros estados	2	3,28
Centros Públicos (n=17 / 21,79 %)		
Hospital Universitario de Caracas	10	58,82
Hospital Vargas	3	17,65
Hospital Pérez Carreño	2	11,76
Hospital Domingo Luciani	2	11,76
n = 78		

En relación al tratamiento previo a realización de la manometría de alta resolución se describe que 2,56 % recibieron Procinéticos y 1,28 % bloqueadores de calcio; en cambio, como tratamiento no farmacológico se encontró 7,69 % miotomía y miotomía + funduplicatura, respectivamente (Cuadro 4)

Cuadro 4. Tratamientos previos a la realización de la manometría de alta resolución.

Centros de referencia	n	%
Farmacológicos		
Bloqueadores de calcio	1	1,28
Procinéticos	2	2,56
No farmacológicos		
Dilatación neumática	3	3,85
Miotomía	6	7,69
Miotomía + Funduplicatura	6	7,69
Total	78	100,0

La disfagia fue el síntoma predominante presente en 89,74 % de los pacientes, seguido de regurgitación (56,41 %), pérdida de peso (41,02 %), pirosis (30,77 %) y dolor torácico (24,36 %) (Cuadro 5).

Cuadro 5. Síntomas predominantes en los pacientes que requirieron de la manometría de alta resolución.

Síntomas predominantes	n	%
Disfagia	70	89,74
Regurgitación	44	56,41
Dolor torácico	19	24,36
Pérdida de peso	32	41,02
Pirosis	24	30,77
n = 78		

La manometría esofágica de alta resolución proporcionó como resultados que 52,56 % se clasificaron como Acalasia tipo I, 34,62 % tipo II y 12,82 % tipo III (Cuadro 6).

Cuadro 6. Tipos de acalasia según resultados de la manometría de alta resolución.

Tipos de acalasia	n	%
Tipo I	41	52,56
Tipo II	27	34,62
Tipo III	10	12,82
Total	78	100

Discusión

La decisión de solicitar la manometría esofágica generalmente obedece a los hallazgos clínicos que puedan sugerir algún trastorno motor esofágico, una vez que se ha descartado una lesión estructural u orgánica por endoscopia o radiología (esofagograma). Desafortunadamente, a pesar de existir diferentes estudios que reflejan la utilidad del procedimiento, en promedio, son pocos los pacientes que son referidos para descartar anomalías en el proceso motor esofágico⁽²⁰⁾. Al respecto, la Acalasia es un trastorno primario de la motilidad esofágica caracterizado por la ausencia de peristalsis esofágica y por la relajación incompleta del esfínter esofágico inferior (EEI). Con la introducción de la manometría esofágica de alta resolución no sólo simplifica el estudio en la función motora del esófago sino que ofrece mayor precisión^(12,21).

En este sentido, se realizó un estudio descriptivo retrospectivo con el objetivo de determinar las características de la Acalasia por manometría de alta resolución en un centro de referencia en Caracas, durante el periodo de abril 2015-octubre 2018. Para ello, se seleccionó una serie de 78 pacientes los cuales se caracterizaron por un promedio de edad de 48,35±18,90 años, aunque con un comportamiento bimodal entre 31-40 años (20,51 %) y 51-70 años (47,18 %); con predominio del sexo femenino (67,95 %) y procedentes principalmente de centros privados (80,33 %). Estos resultados son comparables con los reportados por Pose et al.⁽¹⁴⁾ en el conjunto de pacientes predominó el sexo femenino con 75 % y la edad promedio de los pacientes fue 51,2 años. Estos resultados difieren de los notificados por González⁽¹⁶⁾ cuyo estudio la mayor afectación prevaleció en los pacientes de 51-75 años y en cuanto al sexo sí hubo correspondencia, reportando 67,5 % eran del femenino. A diferencia, de Barajas et al.⁽¹⁷⁾ quienes no se encontraron predilección por sexo, y la edad promedio fue de 49,1±17,1 años. No se encontraron trabajos comparativos para determinar el centro de procedencia de los pacientes sin embargo en nuestro estudio predominaron los provenientes de centros privados representados en su mayoría por el Hospital de Clínicas Caracas y en cuanto a los centros públicos predominaron los referidos del Hospital Universitario de Caracas

En relación al tratamiento previo a realización de la manometría de alta resolución, se describe 2,56 % recibieron Procinéticos y 1,28 % bloqueadores de calcio; mientras, como tratamiento no farmacológico se informa miotomía y miotomía + funduplicatura con 7,69 %, respectivamente. En otro estudio, Tejedor⁽²⁴⁾ señalan que en la mayoría de los pacientes (90,2 %) se realizó un tratamiento único y en 9,8 % fue combinado, esta última con la secuencia Toxina Botulínica-Dilatación neumática y Dilatación neumática-Cirugía. En contraste, González⁽¹⁶⁾ mencionan que el tratamiento farmacológico con Nitratos (nitroglicerina o dinitrato de isosorbide) fue referido por 19% de los pacientes, Dilataciones endoscópicas neumáticas en 16,2 %, inyección de toxina botulínica 2,7 % y quirúrgico que consistió en la Miotomía de Heller laparoscópica más funduplicatura (técnica de Dor) en 45,9 %.

La terapia farmacológica es la opción de tratamiento menos efectiva para la acalasia; sin embargo, los medicamentos más utilizados son los bloqueadores de canales de calcio de acción prolongada y los nitratos^(22,23). Distintos estudios han probado la eficacia de la inyección de toxina botulínica para mejorar los síntomas a corto plazo, en pacientes que no sean candidatos para resolución quirúrgica. A pesar que en el presente estudio, no se registró este tipo de terapia. Además, la dilatación endoscópica es considerada la opción terapéutica no quirúrgica más efectiva para acalasia, la cual va a depender del tipo de Acalasia^(12,19).

En cuanto a la presentación clínica, los síntomas característicos son disfagia progresiva (82-100 %), regurgitaciones y sus complicaciones respiratorias (Bronquitis, infección respiratoria recurrente), dolor torácico, pérdida de peso y pirosis^(18,21). En efecto, el síntoma predominante en los pacientes estudiados fue

la disfagia reportando 89,74 %, seguido de regurgitación (56,41 %), pérdida de peso (41,02 %), pirosis (30,77 %) y dolor torácico (24,36 %). Cabe destacar, el estudio de Barajas et al⁽¹⁷⁾ donde la disfagia estuvo presente en la totalidad de los pacientes, seguido de vómito, pérdida de peso, pirosis y reflujo. También, González⁽¹⁶⁾ mencionan como la principal característica la disfagia y está presente en más del 95 % de los pacientes otros síntomas incluyen regurgitación, dolor torácico, pérdida de peso y acidez. Al igual que lo reportado por múltiples autores^(15,19) la mayoría de los pacientes consultaron por disfagia esofágica, con menor frecuencia manifestaban dolor torácico y la regurgitación se ha descrito entre 60% y 86% de los pacientes. La manometría esofágica constituye una herramienta fundamental en la valoración de la disfagia, pues este síntoma orienta a la presencia de un trastorno motor una vez excluidas enfermedades orgánicas y constituye el motivo más frecuente de indicación de estudios manométricos. Con base en lo anterior, se logró confirmar la presencia de acalasia y distinguir entre tres tipos diferentes de patrones manométricos según la clasificación de Chicago^(5,12), reflejando que 52,56 % se clasificaron como Acalasia tipo I, el cual se caracteriza por una mínima presurización esofágica; 34,62 % tipo 2 presenta presurización panesofágica y 12,82 % tipo 3 en la que se distingue por espasmos secundarios a las contracciones espásticas. Con relación a esto último, González⁽¹⁶⁾ obtiene que 70,2 % de los pacientes presentaran un patrón manométrico típico (Tipo 1) y 13,5 % un patrón de Acalasia vigorosa.

La importancia clínica de esta clasificación estriba en que se puede predecir la mejor respuesta al tratamiento médico, endoscópico o quirúrgico^(3,11). Además se logró precisar que en cada grupo según el tipo de Acalasia hubo un predominio del sexo femenino en las siguientes proporciones: tipo I: 70,73 %, Tipo II: 70,37 %, Tipo III: 50 % (Cuadro 7).

Cuadro 7. Distribución de los pacientes estudiados según grupos de edad.

Grupos de edad (años)	Tipo I	(OE) ² /E	Tipo II	(OE) ² /E	Tipo III	(OE) ² /E
≤ 20	4	0,72	0	1,72	1	0,20
21-30	8	0,85	3	0,16	0	1,41
31-40	8	0,01	6	0,04	2	0,001
41-50	5	0,48	2	0,07	0	0,89
51-60	7	0,09	7	0,63	1	0,44
61-70	4	1,52	6	0,27	4	2,72
71-80	4	0,009	2	0,209	2	0,94
≥81	1	0,002	1	0,13	0	0,25

En cuanto a la distribución por edades se pudo conocer que el tipo I predomina en pacientes más jóvenes, 21 – 40 años representado 39 % del total; en la Acalasia tipo II predominó entre 51 – 60 años (26 %) y en la Acalasia tipo III se encontraba

con mayor frecuencia en pacientes mayores de 60 años de edad (60 %); estos resultados no fueron estadísticamente significativos: $p > 0,05$.

Es indudable que la manometría esofágica de alta resolución es un estudio clínicamente útil que frecuentemente provee información que suele cambiar el diagnóstico y tratamiento del paciente, con determinación de nuevos parámetros que facilitan la interpretación de las alteraciones que se producen en los trastornos motores esofágicos, lo que permite el diagnóstico incluso en estadios precoces.

Conclusiones

- El grupo de edad más afectado es el intervalo de los 31-40 años y 51-60 años.
- El sexo femenino predomina en un 68%
- La mayoría de los pacientes referidos para la realización del estudio manométrico provenían de centros privados (78,2 %) y entre los centros públicos (21,8 %) destaca el Hospital Universitario de Caracas con un 59 %.
- Sólo el 23 % de los pacientes con diagnóstico de Acalasia habían recibido tratamiento previo. Destacando la terapia no farmacológica (66,6 %).
- El síntoma predominante fue la disfagia (89,7 %) seguido de regurgitación, pérdida de peso, pirosis y dolor torácico.
- El tipo de Acalasia que predomina en los análisis manométricos de acuerdo a la clasificación de Chicago es el tipo I (52,6 %)

Clasificación del trabajo

AREA: Gastroenterología

TIPO: Manometría

TEMA: Acalasia

PATROCINIO: este trabajo no ha sido patrocinado por ningún ente gubernamental o comercial.

Referencias bibliográficas

1. Vaezi M, Pandolfino J, Vela M. ACG Clinical Guideline: Diagnosis and management of Achalasia. *Am J Gastroenterol* 2013; 108: 1238-1249.
2. Fox M, Bredenoord A. Esophageal high-resolution manometry: moving from research into clinical practice. *Gut* 2008; 57(3): 405-423.
3. Salvador R, Dubecz A, Polomsky M, Gelerson O, Jones C, Raymond D, et al. A new era in esophageal diagnostics: the image-based paradigm of high-resolution manometry. *J Am Coll Surg* 2009; 208:1035-1044
4. Kahrilas P.J. Esophageal Motor Disorders in Terms of High-Resolution Esophageal Pressure Topography: What Has Changed? *Am J Gastroenterol* 2010; 105:981-987
5. Louis C. Trastornos funcionales esofágicos. *Gen* 2007. 31(4). 304-307
6. Seng-Kee C, Pin-I H, Keng-Liang W. 2011 Update on esophageal achalasia. *World J Gastroenterol* 2012; 18(14): 1573-1578.
7. Sadowski D, Ackah F, Jiang B, Svenson L. Achalasia: Incidence, prevalence and survival. A population based study. *Neurogastroenterol Motil* 2010; 22(9): 256-61.
8. Verne GN, Hahn AB, Pineau BC, Hoffman B, Wojciechowski B, Wu WC. Association of HLA-DR and -DQ alleles with idiopathic achalasia. *Gastroenterology* 1999; 117:26.
9. Niwamoto H, Okamoto E, Fujimoto J, Takeuchi M, Furuyama J, Yamamoto Y. Are human herpes viruses or measles virus associated with esophageal achalasia? *Dig Dis Sci* 1995; 40:859.
10. Beck W, Sharp K. Achalasia. *Surg Clin North Am.* 2011; 91(5):1031-7.
11. Santander C, Ruíz A. Manometría esofágica de alta resolución. En Lacima, C., Serra, J., Mínguez, M., Accarino, A. *Tratado de Neurogastroenterología y Motilidad Digestiva*. Barcelona: Editorial Médica Panamericana; 2015. p.56-66.
12. Kahrilas P, Bredenoord A, Fox M, Gyawali C, Roman S, Smout A, et al. The Chicago Classification of esophageal motility disorders, V. 3.0. *Neurogastroenterol Motil* 2015; 27: 160-74
13. Pandolfino JE, Kahrilas PJ. New technologies in the gastrointestinal clinic and research: Impedance and high-resolution manometry. *World J Gastroenterol* 2009 14; 15(2): 131-138.
14. Ramirez M, Patti M. Changes in the Diagnosis and Treatment of Achalasia. *Clinical and Translational Gastroenterology*. 2015; 6: e87.
15. Naranjo D, García I, Fernández A, Anido V, Verdecia F, Pascau B. Valoración manométrica del esófago de pacientes operados de acalasia mediante cirugía laparoscópica. *Revista Médica de Cirugía*. 2008; 47(3). Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/cir/vol47_3_08/cir04308.htm. (Consulta: 2016, octubre 15).
16. Pose A, Reyes L, Saona G, Umpierre V. Manometría esofágica en pacientes con disfagia, reflujo gastroesofágico y dolor torácico no cardíaco. Utilidad diagnóstica. *Rev Med Urug* 2009; 25: 34-44.
17. Abreu A, González C, Villanueva E, Valdovinos M. Diferencias entre las clasificaciones de Chicago y la tradicional en el diagnóstico de los trastornos motores del esófago con manometría de alta resolución y topografía de la presión esofágica. *Rev Gastroenterol Mex* 2010; 4(75): 412-420.

18. González G. Acalasia esofágica: correlación entre la clínica, Radiología y estudios fisiológicos. Trabajo de Investigación. Doctorado de Cirugía General. Universidad autónoma de Barcelona, España 2011. Disponible en: http://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/179105/TR_GonzalezParedes.pdf?sequence=1 (Consulta: 2016, octubre 15)
19. Barajas E, Romero T, Sánchez P, Fuentes C, González A, Macías M, Dassaejv M. Experiencia del manejo quirúrgico de la acalasia esofágica en un hospital de alta especialidad. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2015; 53(1): 84-91. Instituto Mexicano del Seguro Social Distrito Federal, México.
20. Conklin J. Evaluation of Esophageal Motor functions with high-resolution manometry. *J Neurogastroenterol Motil* 2013; 19(3): 281-94.
21. Pandolfino J, Kahrilas P. Presentation, Diagnosis, and Management of Achalasia. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2013; 11: 887-897.
22. Defilippi C. Trastornos Motores Esofágicos. Bases de la Medicina Clínica. Unidad de Gastroenterología. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Disponible en: http://www.basesmedicina.cl/gastroenterologia/05_6_trastornos_motores/6_trastornos_motores.pdf. (Consulta: 2016, octubre 15).
23. Hani A, Leguizamo A, Carvajal J, Mosquera G, Costa V. Cómo realizar e interpretar una manometría esofágica de alta resolución. *Rev Col Gastroenterol*. 2015; 30(1): 74-83.
24. Ferrandino F, Umaña A. Acalasia como trastorno de la motilidad esofágica. *Medicina Legal de Costa Rica - Edición Virtual*. 2016; 33 (1).
25. Bansala A, Kahrilas P. Has high-resolution manometry changed the approach to esophageal motility disorders? *Curr Opin Gastroenterol*. 2010; 26(4):344-51.
26. Conklin J. Evaluation of Esophageal Motor functions with high-resolution manometry. *J Neurogastroenterol Motil* 2013; 19(3): 281-94.
27. Tejedor M. Estudio Clínico y Molecular de Acalasia Esofágica. Tesis para optar al título de Doctor en Medicina. Universidad de Salamanca. 2011.