

## Manometría de alta resolución en la acalasia de esófago

### High-resolution manometry in achalasia of esophagus

Tatiana Amable Díaz<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7849-5451>

Vivianne M. Anido Escobar<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2059-5366>

Ludmila Martínez Leyva<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9217-5646>

Mildred C. ArmenterosTorres<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2259-712X>

Zunilda Díaz Drake<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9738-0780>

Raúl Antonio Brizuela Quinanilla<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1613-7883>

Eduardo Carlos Veitía Wilson<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6178-9178>

Juan Carlos Oliva Rey<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2571-4275>

<sup>1</sup>Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>Centro Nacional de Cirugía Endoscópica. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: rolandovc@infomed.sld.cu

#### RESUMEN

**Introducción:** La manometría esofágica de alta resolución es la prueba ideal para el diagnóstico de la acalasia y muestra la presencia de ondas terciarias o aperistalsis y el aumento de presión, con ausencia de relajación, del esfínter esofágico inferior.

**Objetivo:** Evaluar la utilidad de la manometría esofágica de alta resolución en el diagnóstico y clasificación de la acalasia esofágica.

**Métodos:** Se realizó una investigación descriptiva, transversal, en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso entre octubre del 2018 y diciembre del 2019, en 46 pacientes con diagnóstico de acalasia esofágica. Se excluyeron aquellos con cirugía previa del esófago. Las variables incluidas

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

fueron: edad, sexo, tiempo de evolución, síntomas y hallazgos manométricos. Para el análisis de las variables cuantitativas se emplearon medidas de tendencia central, media y de dispersión, la desviación estándar. Las frecuencias y proporciones fueron utilizadas para describir las variables cualitativas.

**Resultados:** Predominó la acalasia tipo II, en el sexo femenino (57 %). La disfagia fue el síntoma más frecuente (84, 76 y 100 % en los tipos I, II y III, respectivamente). El 70 % de los casos presentó más de un año de evolución de los síntomas. La media de la presión de relajación integrada estuvo por encima de 21 mmHg independientemente del tipo. No se encontraron pacientes con subtipos de la acalasia tipo III.

**Conclusiones:** La manometría esofágica de alta resolución es útil para el diagnóstico y clasificación de la acalasia esofágica.

**Palabras clave:** manometría de alta resolución; acalasia esofágica; clasificación de Chicago.

## ABSTRACT

**Introduction:** High-resolution esophageal manometry is the ideal test for the diagnosis of achalasia and shows the presence of tertiary waves or aperistalsis and increased pressure, in the absence of relaxation, of the lower esophageal sphincter.

**Objective:** To assess the usefulness of high-resolution esophageal manometry in the diagnosis and classification of esophageal achalasia.

**Methods:** A descriptive, cross-sectional investigation was carried out at the National Center for Minimal Access Surgery, between October 2018 and December 2019, in 46 patients with a diagnosis of esophageal achalasia. Those with previous esophageal surgery were excluded. The variables included were: age, sex, time of evolution, symptoms and manometric findings. For the analysis of the results, the percentage and measures of central tendency (arithmetic mean and standard deviation) were used.

**Results:** Type II achalasia predominated in females (57 %). Dysphagia was the most frequent symptom (84, 76, and 100 % in types I, II, and III, respectively). 70 % of the cases presented more than one year of evolution of the symptoms. Regarding the high-resolution manometry parameters, it was observed that regardless of the type, the mean integrated relaxation pressure was above 21 mmHg. No patients with type III achalasia subtypes were found.

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

---

**Conclusions:** High-resolution esophageal manometry is useful for the diagnosis and classification of esophageal achalasia.

**Keywords:** High resolution manometry; achalasia of esophagus; Chicago classification.

Recibido: 05/03/2021

Aprobado: 17/06/2021

## INTRODUCCIÓN

La manometría esofágica (ME) es la prueba diagnóstica que mide las presiones intraluminales y la coordinación de la actividad en la musculatura del esófago. A través de esta se diagnostican los trastornos motores del esófago.<sup>(1)</sup>

A partir de los primeros años del siglo XXI, se ha experimentado un gran avance en el estudio de dichos trastornos porque se han creado nuevas tecnologías, como la manometría esofágica de alta resolución (MAR), la cual permite caracterizar y diagnosticar con mayor precisión la gravedad de las alteraciones motoras del esófago.<sup>(2,3)</sup>

La acalasia esofágica es una enfermedad de etiología desconocida y constituye el trastorno motor esofágico mejor definido y más frecuentemente observado en este órgano. Su rasgo fundamental es la relajación incompleta del esfínter esofágico inferior (EEI), durante la deglución, con ausencia del peristaltismo primario, presencia de ondas terciarias no propulsoras, típicas de la enfermedad y dilatación del cuerpo esofágico.<sup>(4)</sup>

La etiología se desconoce, pero la teoría más aceptada indica su relación con la disminución de las células ganglionares inhibitorias del plexo mientérico en la pared esofágica y el EEI, con el resultante desbalance de neurotransmisores (aumento de acetilcolina y péptido P, con disminución de óxido nítrico y péptido intestinal vasoactivo) lo cual genera la afección de su relajación e hipertonia. Existen otras teorías autoinmunes, neurodegenerativas, infecciosas y genéticas.<sup>(4)</sup>

---

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

Se calcula una incidencia anual de aproximadamente 1,8 por 100 000 individuos con una prevalencia de 10-12 casos por 100 000 individuos. Afecta por igual a hombres y mujeres y aunque puede diagnosticarse en cualquier edad, su mayor incidencia ocurre entre los 30 y 60 años de edad.<sup>(5)</sup>

La ME se considera la prueba de oro para el diagnóstico de la acalasia y muestra la presencia de ondas terciarias o aperistalsis y el aumento de presión, con ausencia de relajación, del EEI. Con la adquisición de esta novedosa tecnología de alta resolución y la nueva metodología de análisis, la clasificación de los trastornos motores esofágicos (TME) que existía a partir de los hallazgos de la manometría convencional, ha tenido que ser modificada.<sup>(6,7)</sup>

*Pandolfino* y otros,<sup>(8)</sup> publicaron un trabajo con la formulación de un sistema de análisis y una clasificación para iniciar la práctica clínica en MAR. Esta clasificación inicial ya ha sufrido varias modificaciones conforme se ha ido desarrollando su aplicación clínica y entre ellas se cuenta con la versión 3.0, que al igual que las previas, está encaminada para el estudio del esófago distal y la unión esofagogástrica (UEG).<sup>(9)</sup> La clasificación de Chicago, versión 3.0 divide los TME de la siguiente manera:<sup>(9)</sup>

1. Trastornos con obstrucción al flujo a nivel de la UEG
2. Trastornos mayores de la peristalsis
3. Trastornos menores de la peristalsis

Los trastornos que cursan con obstrucción al flujo a nivel de la UEG se caracterizan porque presentan una mediana de presión de relajación integrada (IRP) por encima del valor normal.<sup>(10,11)</sup> Estos desórdenes se dividen en:

- Acalasia: tipo I (acalasia clásica o con mínima presurización esofágica), tipo II (acalasia con compresión esofágica) y tipo III (acalasia con espasmos).
- Obstrucción al flujo de la UEG.<sup>(11)</sup>

El seguimiento de los pacientes con acalasia ha demostrado que el subtipo II es el que mejor responde al tratamiento quirúrgico, lo cual constituye un nuevo reto para el tratamiento de los otros dos subgrupos.<sup>(12)</sup>

El siguiente trabajo tiene como objetivo evaluar la utilidad de la manometría esofágica de alta resolución en el diagnóstico y clasificación de la acalasia esofágica.

## MÉTODOS

Se realizó una investigación descriptiva, de corte transversal, en el laboratorio de Motilidad del Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso (CNCMA) entre octubre del 2018 y diciembre del 2019.

El universo estuvo constituido por 610 pacientes, mayores de 6 años de edad, quienes asistieron al Laboratorio de Motilidad del CNCMA, para la realización de MAR.

Criterios de inclusión:

1. Diagnóstico manométrico confirmado de acalasia según los criterios de la clasificación de Chicago versión 3.0.
2. Pacientes de nacionalidad cubana, para lograr homogeneidad en la muestra.
3. Consentimiento oral del paciente para la realización de ME, como parte del estudio de su enfermedad.
4. No tener cirugía previa de esófago por diagnóstico de acalasia y estar de acuerdo en que los datos tomados fueran utilizados para la investigación científica.

Los pacientes acudieron a realizarse el examen con un mínimo de 8 horas de ayuno. De cada uno se registraron los datos generales (edad, sexo y tiempo de evolución de los síntomas, previo a la realización de la MAR).

Todos presentaron un informe de endoscopia digestiva superior o un estudio radiológico contrastado de esófago, estómago, duodeno, realizado en los 6 meses previos al estudio. Tres días antes fueron suspendidos los medicamentos que pueden alterar la función motora del esófago (procinéticos,

---

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

sedantes, antagonistas del calcio, anticolinérgicos como los antidepresivos tricíclicos, nitritos, antagonistas  $\beta$ -adrenérgicos, antagonistas opiáceos, loperamida y agonistas dopaminérgicos).

El paciente fue informado previamente de la prueba que se le realizaría y se le explicó lo que podría notar (que podría respirar perfectamente con la sonda colocada en su esófago) y la importancia que tenía su colaboración para obtener un diagnóstico definitivo. Esta información previa mejora la tolerancia del enfermo a la prueba.

El análisis e interpretación de los resultados registrados y el diagnóstico manométrico se realizó siguiendo el algoritmo de análisis recomendado en la clasificación de Chicago versión 3.0. Se elaboró un informe final en el que se recogieron todos los parámetros manométricos relevantes y la conclusión del estudio de la MAR.

Las variables que se tuvieron en cuenta fueron:

- Edad.
- Sexo.
- Tiempo de evolución de la enfermedad: dado por el criterio personal y retrospectivo del paciente desde el inicio de los síntomas hasta la entrada en este protocolo (inferior o superior a 1 año).
- Síntomas que motivaron la indicación de la MAR:
  - Disfagia: percepción de dificultad para el transporte de los alimentos desde la boca hasta el estómago.
  - Regurgitación: ascenso a la orofaringe de material refluido de procedencia esofágica o gastroduodenal.
  - Dolor torácico de origen no cardiológico (no es un dolor tipo opresivo, no irradia al brazo izquierdo, cuello o mandíbula, no se acompaña de diaforesis, disnea o síncope, ni se exagera con la actividad física, o alivia o disminuye con el reposo o nitratos).
- Hallazgos manométricos:
  - Presión media basal del EEI medida en mmHg.  
Presión normal: 14,3-50 mmHg  
Hipotónico: < 14,3 mmHg

Hipertónico: > 50 mmHg

- Presión de relajación integrada IRP (mmHg), es el promedio de los nadires de presión de los 4 segundos de más baja presión en la relajación (VN: < 15 mmHg).
- Velocidad del frente contráctil CFV (cm/s), (VN: < 9 cm/s)
- Presión intrabolus:
  - Presurización panesofágica: presurización uniforme que se extiende desde el EES a la UEG.
  - Presurización esofágica compartimentalizada: presurización que se extiende desde el frente contráctil hasta el EEI.
  - Presurización de la UEG: presurización restringida a la zona entre el EEI y el anillo diafragmático en presencia de hernia de hiato.
  - Presurización normal: presurización < 30 mmHg.
- Latencia distal (DL): medida desde el inicio de la relajación del EES hasta el inicio de la relajación de la UEG (VN: > 4,5 s).

- Tipos de acalasia:

Tipo I (clásica): ausencia de peristalsis, < 30mmHg.

Tipo II (compresión):  $\geq 20$  % ondas de presurización panesofágica, > 30 mmHg.

Tipo III (espástica):  $\geq 20$  % ondas espásticas (VFC > 8 cm/s).

Se realizó un análisis descriptivo. Para las variables cuantitativas se emplearon medidas de tendencia central, media y de dispersión: desviación estándar (DE). Las frecuencias y proporciones fueron utilizadas para describir las variables cualitativas. Los resultados se presentaron en forma de texto, con el empleo de tablas y gráficos, para su mejor comprensión.

El estudio se realizó conforme a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki: los pacientes incluidos tenían un beneficio terapéutico por el mejor seguimiento de su enfermedad; el cuidado y las decisiones adoptadas eran responsabilidad del equipo médico, debidamente calificado, que participaba activamente en la investigación; en este protocolo de estudio, se realizaron solo estudios aceptados internacionalmente y consensados por la práctica médica, como los correspondientes a la enfermedad en cuestión. No se realizó ningún procedimiento que pudiera traer una nueva complicación o riesgo al

<http://scielo.sld.cu>

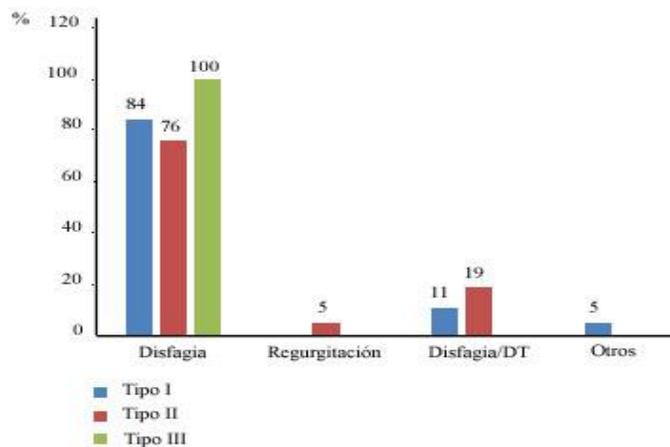
<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

paciente, además de los ya conocidos y aceptados. Si el paciente no deseaba realizarse la MAR, se continuó el algoritmo de estudio y tratamiento aceptados para esta enfermedad y se respetó la integridad de los pacientes dentro de la investigación, asegurando la confidencialidad de toda la información personal recogida.

## RESULTADOS

En el período de estudio fueron realizadas 610 MAR, en las cuales 46 (7,54 %) pacientes fueron diagnosticados con acalasia esofágica, según la clasificación de Chicago, versión 3.0. De los 46 pacientes diagnosticados con acalasia esofágica, el grupo más representativo fue el de 51 - 60 años, con un 31 %, con una desviación estándar de 20 años, el rango de edad de 13 - 91 años y la media de edad de 52 años. Al momento del diagnóstico, el 70 % de los casos presentó más de un año de evolución de los síntomas. Por sexos, el femenino tuvo un 57 % y el 43 % masculino.

La disfagia fue el síntoma que más predominó en los tres tipos de acalasia: 100 % en el tipo III, 84 % en el tipo I y 76 % en el tipo II; seguido de la disfagia asociada a dolor torácico, en la cual se obtuvo 19 % en el tipo II, 11 % en el tipo I y no hubo pacientes con este síntoma en el tipo III. Estos resultados se muestran en la figura 1.



Legenda: DT (dolor torácico).

**Fig. 1** - Síntomas clínicos de los pacientes según tipo de acalasia esofágica.

Fue más frecuente el tipo II de acalasia esofágica, con 21 casos para un 46 %, seguido del tipo I con un 41 % y por último el tipo III con 13 %.

En cuanto a las características manométricas de alta resolución en los pacientes con acalasia, se observó que independientemente del tipo, la media del IRP estuvo por encima de 21 mmHg. Los valores más elevados de dichos parámetros correspondieron de igual forma con los mayores valores de presión media basal de reposo de la UEG y con los mayores valores de presión residual posterior a la deglución, características que estuvieron presentes en los pacientes diagnosticados con acalasia tipo II. La presión intrabolo y la presurización panesofágica alcanzaron sus valores más bajos en la acalasia tipo I, como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1** - Características manométricas de los pacientes según tipos de acalasia (n = 46)

Parámetro	Acalasia tipo I		Acalasia tipo II		Acalasia tipo III	
	X	DE	X	DE	X	DE
Presión basal media del EEI (mmHg)	32,6	12,0	48,9	23,1	41,8	18,9
Longitud del EEI (cm)	2,3	0,3	2,4	0,3	2,7	0,8
Presión residual	12,6	10,7	18,2	15,4	10,6	10,2
Presión relajación integrada (IRP) (mmHg)	22,9	10,1	23,1	9,4	21,5	10,8
DCI (mmHg/cm/s)	111,5	149,0	428,4	329,2	973,8	1012,5
CVF (cm/s)	19,4	52,5	7,9	6,7	5,1	4,8
Presión intrabolus (IBP) máxima mmHg	3,8	5,7	20,1	6,3	17,7	10,5
DL (s)	10,6	13,3	14,3	18,1	11,7	7,4
Presurización panesofágica	0,6	2,4	20,3	18,6	7,7	13,9
Presurización compartimentada (%)	0,6	2,4	7,2	7,8	4,2	12,9
Presurización de la UEG (%)	8,2	14,6	7,4	11,7	7,6	13,9

Leyenda: EEI (esfínter esofágico inferior), UEG (unión esofagagástrica), DCI (contractilidad distal integrada), X (media aritmética), VCF (velocidad del frente contráctil), DE (desviación estándar), DL (latencia distal), s (segundos).

En cuanto a los parámetros manométricos estudiados, de los posibles subtipos de la acalasia tipo III, los cuales fueron 6 casos en la investigación, se representaron cada uno de los pacientes con las características manométricas individuales que se tuvieron en cuenta para la clasificación, no se pudo

agrupar y clasificar en subtipos, por no encontrar valores significativos para demostrar subtipos de acalasia tipo III, como se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2** - Características manométricas de los posibles subtipos de la acalasia tipo III (n = 6)

Parámetros manométricos	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Presurización panesofágica	0	0	10	0	20	0
Presurización compartida	0	20	0	0	40	0
Presurización UEG	0	0	10	0	10	60
DCI	1315	903	330	3163	312	1552
DL	17,1	12,7	5,2	12	9	12,7
Contracción prematura%	10	30	60	0	10	0
Contracción fragmentada%	0	60	0	10	20	10

Leyenda: P (paciente), UEG (unión esofagogastrica), DCI (contractilidad distal integrada), DL (latencia distal).

## DISCUSIÓN

En los TME, predomina ligeramente el sexo femenino sobre el masculino,<sup>(13)</sup> sin embargo, la frecuencia de la acalasia es similar en hombres y mujeres.<sup>(14)</sup> En esta investigación predominó el sexo femenino, al igual que en el estudio realizado por Sopena<sup>(15)</sup> en el cual predominó el sexo femenino en pacientes adultos de más de 40 años de edad, con una media de 55,4 años. Se confirma que la acalasia es una enfermedad predominante del adulto.

La disfagia, además de ser el motivo de consulta principal, también se considera el síntoma más prevalente en los pacientes con acalasia, lo cual se corroboró en el estudio y coincide con el reporte de Ramírez y otros.<sup>(16)</sup> Los restantes síntomas (regurgitación, dolor torácico, vómitos y pérdida de peso), no tuvieron un resultado significativo en la investigación.

Esto difiere de los estudios realizados en México por Meillier y otros<sup>(17)</sup> en el cual estos síntomas tienen una diferencia significativa. El tiempo medio transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta la consulta, es relativamente prolongado. En esta investigación fue mayor de 12 meses, en otras series como las de Garrigues Gil y otros<sup>(18)</sup> fueron de hasta 36 meses. Estos resultados confirman, a criterio de los autores, que el diagnóstico de acalasia se hace tardío, ya que los pacientes acuden a consulta

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

después de varios meses de presentar síntomas. En la serie, el tipo más frecuente de la enfermedad fue el tipo II, con un tiempo de evolución de más de un año desde el inicio de los primeros síntomas hasta el diagnóstico. Esto suele suceder porque los síntomas en el inicio de la enfermedad, pueden ser confundidos con enfermedades como la ERGE y evolucionar con tratamientos farmacológicos, que no logran mejoría en el paciente hasta que la disfagia repercute de forma más grave en la vida y es indicado el estudio de manometría, que finalmente hace el diagnóstico correcto, lo cual tiene similares resultados con *Meillier* y otros,<sup>(17)</sup> en México, en el 2018. Estos autores realizaron MAR a 108 pacientes con acalasia, de los cuales, 84 presentaron el tipo II.

La MAR se considera a nivel internacional como un método óptimo para el diagnóstico de los trastornos motores, de alta especificidad y sensibilidad, de gran utilidad para el diagnóstico de la acalasia esofágica y su clasificación en sus tipos (I, II, III).

Al analizar los parámetros de alta resolución en los pacientes con acalasia, se determinó que, independientemente del tipo, la media del IRP estuvo por encima de 21 mmHg, por lo que este valor puede ser aceptado como valor de corte para pacientes cubanos con esta misma enfermedad, con el sistema MMS, catéter sólido UNISENSOR y en posición sentado, en las mismas condiciones en que se realizó esta investigación.

Resultados de *Triggs* y otros,<sup>(19)</sup> en un estudio realizado entre los años 2015 y 2017, demuestran sensibilidad del IRP por encima de 15 mmHg para el diagnóstico de acalasia. Sin embargo, hay diferencias significativas entre el IRP registrado en posición supina o erguido; el último es menor.<sup>(19)</sup> En la investigación, solo se registró el IRP en posición erguido.

También se reporta que los sistemas perfundidos por agua, pueden presentar valores de IRP ligeramente por encima de los sistemas sólidos, pero mantiene el corte de los 15 mmHg como valor limítrofe a partir del cual se debe considerar la presencia de acalasia, sin dejar de tener en cuenta que aunque de forma esporádica, se describe la acalasia con valores normales de IRP, por lo que el operador debe considerar todos los elementos que ofrece la alta resolución para confirmar el diagnóstico de la enfermedad.<sup>(20)</sup>

Los IRP más elevados en el estudio, correspondieron de igual forma con los mayores valores de presión media basal de reposo de la UEG y con los mayores valores de presión residual posterior a la deglución, características que estuvieron presentes en los pacientes diagnosticados con acalasia tipo II. La presión intrabolo y la presurización panesofágica alcanzaron sus valores más bajos en la acalasia tipo I, lo que refuerza la comprensión de que los subtipos II y III son los más hipertónicos.<sup>(21)</sup> Al igual que otros autores, la posibilidad de la diferenciación en subtipos y la aplicación de los nuevos parámetros hizo posible un adecuado diagnóstico de la enfermedad, permitiendo realizar el diagnóstico diferencial de pseudoacalasia, trastornos motores de tipo hipertónicos no bien precisados, o la confusión con el espasmo esofágico difuso.<sup>(22)</sup>

En cuanto a las características manométricas para la clasificación de los probables subtipos de acalasia tipo III, no se encontró evidencia que permitiera establecer subtipo del tipo III en el estudio, quizás por el poco número de pacientes, sin embargo, *Subum Park* y otros<sup>(23)</sup> encontraron en un estudio realizado en el 2018, seis subtipos de acalasia tipo III, dado que el inicio de la onda de presión en todas las degluciones fue simultánea con presión isobárica de 30 mmHg, por otro lado, los extremos de las ondas fueron peristálticas en todos los pacientes durante todas las degluciones.<sup>(23)</sup>

Este estudio tiene como limitación que sus resultados proceden de un único laboratorio de motilidad digestiva.

La acalasia fue más frecuente en mujeres de mediana edad. Predominó la disfagia independientemente del tipo de acalasia, con un tiempo promedio de evolución mayor de un año. Los IRP más elevados se presentaron en la acalasia tipo II (subtipo más frecuente) y correspondieron con los mayores valores de presión media basal de reposo de la UEG y con la presión residual. Predominó el IRP por encima de 21 mmHg. Estos resultados no fueron concluyentes para establecer subtipos en la acalasia tipo III.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anido Escobar VM, Roque González R, Brizuela Quintanilla R, Amable Díaz T, Pérez Blanco L, Díaz Drake Z, et al . Caracterización de pacientes con acalasia en Cuba (2006-2015). Rev Cubana Cir.

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

2017 [acceso: 23/05/2021]; 56(1):10-18. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932017000100002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932017000100002&lng=es)

2. Van Hoeij FB, Bredenoord AJ. Clinical application of esophageal high resolution manometry in the diagnosis of esophageal motility disorders. *J Neurogastroenterol Motl.* 2016[acceso: 16/03/2020]; 22(1):6-13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26631942/>

3. Bredenoord AJ, Smout AJ. High-resolution manometry. *Digestive and Liver Disease.* 2008 [acceso: 16/03/2020]; 40 (3):174-181. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1590865807006263>

4. Schlotmann Patti MG. Primary esophageal motility disorders: Beyond Achalasia. *Int J Mol Sci.* 2017[acceso: 16/03/2020]; 18(7):1399. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijms18071399>

5. Samo S, Carlson DA, Gregory DL, Gawel SH, Pandolfino JR, Kahrilas PJ. Incidence and Prevalence of Achalasia in Central Chicago, 2004–2014, Since the Widespread use of High-Resolution Manometry. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2017[acceso: 16/03/2020]; 15(3):366–73. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27581064/>

6. Fox MR, Bredenoord AJ. Esophageal high-resolution manometry: moving from research into clinical practice. *Gut* 2008 [acceso: 16/03/2020]; 57(3):405–23. Disponible en:

<https://gut.bmj.com/content/57/3/405>

7. Salvador R, Dubz A, Polomsky M, Gellerson O, Jones CE, Raymond DP, et al. A new era in esophageal diagnostics: the image-based paradigm of high-resolution manometry. *J Am Coll Surg* 2009[acceso: 16/03/2020]; 208(6):1035–44. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19476889/>

8. Pandolfino JE, Ghosh SK, Rice J, Clarke JO, Wiatek MA, Kahrilas PJ. Classifying esophageal motility by pressure topography characteristics: a study of 400 patients and 75 controls. *Am J Gastroenterol* 2008 [acceso: 16/03/2020]; 103(1):27-37. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17900331/>

9. Pandolfino JE, Kim H, Ghosh SK, Clarke JO, Zhang Q, Kahrilas PJ. High-resolution manometry of the EGJ: an analysis of crural diaphragm function in GERD. *Am J Gastroenterol.* 2007[acceso: 16/03/2020]; 102(5):1056-63. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2007.01138.x>

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

10. Pandolfino JE, Kwiatek MA, Nealis T, Bulsiewicz W, Post J, Kahrilas PJ. Achalasia: a new clinically relevant classification by high-resolution manometry. *Gastroenterology* 2008[acceso: 16/03/2020]; 135(5):1526–33. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18722376/>
11. Pandolfino JE, Kwiatek MA, Ho K, Scherer JR, Kahrilas PJ. Unique features of esophagogastric junction pressure topography in hiatus hernia patients with dysphagia. *Surgery* 2010 [acceso: 16/03/2020]; 147(1):57–64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19744454/>
12. Arora Z, Thota PN, Sanaka MR. Achalasia: current therapeutic options. *Ther Adv Chronic Dis.* 2017 [acceso: 16/03/2020]; 8(67):101-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28717439/>
13. Anido Escobar V, Amable Díaz T, Labrada Sosa. M, Armenteros Torre MC, Diaz Drake Z. La manometría de alta resolución en los trastornos motores del esófago. *Introducción en Cuba. Rev Haban Cienc Méd.* 2020 [acceso: 12/04/2021]; 19(4):[aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3150>
14. Mayberry JF. Epidemiology and demographics of achalasia. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2001[acceso: 16/03/2020]; 11(2):235-47. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11319059/>
15. Sopena BF. Acalasia y manometría esofágica de alta resolución: experiencia del hospital clínico universitario Lozano Blesa. Saragoza: Universidad de Saragoza; 2015[acceso: 16/03/2020]. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/47802/files/TAZ-TFG-2015-1101.pdf>
16. Ramirez M, Patti MG. Changes in the diagnosis and treatment of achalasia. *Clinical And Translational Gastroenterology.* 2015 [acceso: 16/03/2020]; 6(5):e87. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4452633>.
17. Meillier A, Midani D, Caroline D, Saadi M, Parkman H, Schey R. Difference of achalasia subtypes based on clinical symptoms, radiographic findings, and stasis scores. *Revista de Gastroenterología de México.* 2018 [acceso: 23/05/2021]; 83(1):3-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2017.03.008>
18. Garrigues Gil V, Ortiz Bellver V. Trastornos motores esofágicos. *Gastroenterología Hepatología Continuada.* 2010[acceso: 16/03/2020]; 9(6):275-80. Disponible en: <http://aeeh.es/wp-content/uploads/2012/04/v9n6a640pdf001.pdf>

19. Triggs JR, Carlson DA, Beveridge C, Jain A, Tye MY, Kahrilas PJ, et al. Upright integrated relaxation pressure facilitates characterization of esophagogastric junction out flow obstruction. Clin Gastroenterology and Hepat. 2019 [acceso: 12/05/2020]; 7(11):2218-26. Disponible en: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1542-3565\(19\)30071-0](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1542-3565(19)30071-0)
20. Anido Escobar V, Amable Díaz T, Labrada Sosa. M, Armenteros Torre MC, Diaz Drake Z. La manometría de alta resolución en los trastornos motores del esófago. Introducción en Cuba. Rev Haban Cien Méd. 2020 [acceso: 12/04/2021]; 19(4):[aprox. -3 p.]. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3150>
21. Sanagapalli S, Roman S, Hastier A, Leong RW, Patel K, Raeburn A, et al. Achalasia diagnosed despite normal integrated relaxation pressure responds favorably to therapy. Neurogastroenterol Motility. 2019 [acceso: 12/05/2020]; 31(5): [Aprox. 2 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/nmo.13586>
22. Duffiel JA, Hamer PW, Heddle R, Holloway R, Myers JC, Thompson SK. Incidence of Achalasia in south Australia based on esophageal manometry findings. Clinical Gastroenterology Hepatology. 2017 [acceso: 12/05/2020]; 15(3):360-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27266979/>
23. Park S, Zifan A, Kumar D, Mittal RK. Genesis of Esophageal Pressurization and Bolus Flow Patterns in Patients With Achalasia Esophagus. Gastroenterology. 2018 [acceso: 23/05/2021]; 155(2):327-336. DOI: [10.1053/j.gastro.2018.04.033](https://doi.org/10.1053/j.gastro.2018.04.033)

### Conflictos de intereses

No existen conflictos de intereses.

### Contribuciones de los autores

1. Conceptualización: *Tatiana Amable Días y Vivianne María Anido Escobar*
2. Curación de datos: *Tatiana Amable Días*
3. Análisis formal: *Tatiana Amable Días y Vivianne María Anido Escobar*

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

Bajo licencia Creative Commons

4. Investigación: *Tatiana Amable Días, Vivianne Anido Escobar y Zunilda Días Drake*
5. Metodología: *Viviannne María Anido Escobar, Mildre Armenteros Torres y Ludmila Martínez Leyva*
6. Supervisión: *Vivianne María Anido Escobar*
7. Redacción – borrador original: *Tatiana Amable Días, Mildred C. Armenteros Torres, Eduardo Carlos Veitía Wilson y Juan Carlos Oliva Rey*
8. Redacción – revisión y edición: *Tatiana Amable Días y Ludmila Martínez Leyva*