

Título: Tratamiento de la Acalasia esofágica según los subtipos manométricos. Experiencia en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso

Title: Treatment of esophageal achalasia according to manometric subtypes. Experience at the National Center for Minimally Access Surgery

Autores:

Roque, González Rosalba. Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. Especialista de Primer Grado y Segundo Grado en Cirugía General. Dr. C., M. Sc. Departamento de Posgrado e investigación. La Habana, Cuba. rosalba@cce.sld.cu; Hernández, Avilés Gretell Raquel. Hospital Hermanos Ameijeiras. Especialista de Primer Grado en Cirugía General. Servicio de Cirugía General. La Habana, Cuba. gretellaha@infomed.sld.cu; Álvarez, Ariosa Arián. Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. Especialista de Primer Grado en Cirugía General. Servicio de Cirugía General. La Habana, Cuba, arian@cce.sld.cu; Martínez, Alfonso, Miguel Ángel. Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. Especialista de Primer Grado y Segundo Grado en Cirugía General. Dr. C. Servicio de Cirugía General. La Habana, Cuba. mangel@cce.sld.cu; Anido, Escobar Vivianne. Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. Especialista de Primer Grado y Segundo Grado en Gastroenterología. Dr. C. Servicio de Gastroenterología. La Habana, Cuba. vivianne@cce.sld.cu; Becil, Poyato Samira. Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación. Servicio de Anestesia. La Habana, Cuba. sbecil@infomed.sld.cu; Silva, Valido Jorge Alberto. Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. Especialista de Primer Grado y Segundo Grado en Bioestadística. M. Sc. Departamento de Posgrado e Investigación. La Habana, Cuba. jorgealberto@cce.sld.cu

RESUMEN

La Clasificación de Chicago de los trastornos motores esofágicos reclasifica la acalasia en tres subtipos. La importancia clínica de esta clasificación es que permite predecir la evolución clínica de los pacientes en relación al tratamiento. **Objetivo general:** evaluar la evolución clínica posoperatoria de los pacientes con acalasia esofágica según los subtipos manométricos. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional analítico de cohorte. Los síntomas (disfagia, pérdida de peso, dolor retroesternal y regurgitación) se evaluaron mediante la puntuación de Eckardt. El tratamiento se consideró exitoso si la puntuación de Eckardt era 3 o menos. **Resultado:** Se incluyó en el estudio a 149 pacientes con diagnóstico de acalasia por manometría esofágica de alta resolución (n = 58 (39 %), subtipo 1, n = 61 (41 %) subtipo 2 y n = 30 (20 %), subtipo 3) dentro del periodo de enero 2017 a diciembre 2022. Después de un periodo de seguimiento mínimo de 1 años hasta 5 años. El éxito del tratamiento fue mayor en los pacientes con subtipo I (58/100 %) y subtipo II (58/95 %) con respecto al subtipo III (30/100 %). Solo 3 (4,9 %) pacientes tuvieron fallo del tratamiento y estaban dentro del subtipo II. Sin embargo se considera que que los resultados obtenidos no están influenciados por el subtipo manométrico ($\chi^2= 4.38$, $p= 0.11$). **Conclusiones:** los subtipos manométricos de acalasia esofágica no influyen en la evolución clínica de los pacientes a los que se les realizó Cardiomiectomía de Heller más funduplicatura de Dor. El éxito del

tratamiento quirúrgico fue similar entre los pacientes con diferentes subtipos manométricos.

Palabras Clave: acalasia esofágica, manometría, subtipo, miotomía de Heller, cirugía laparoscópica,

ABSTRACT

Introduction:The Chicago Classification of Esophageal Motor Disorders reclassifies achalasia into three subtypes. The clinical importance of this classification is that it allows predicting the clinical evolution of patients in relation to treatment. **General Objective:** to evaluate the postoperative clinical evolution of patients with esophageal achalasia according to manometric subtypes. **Methods:** An observational analytical cohort study was carried out. Symptoms (dysphagia, weight loss, substernal pain, and regurgitation) were evaluated using the Eckardt score. Treatment was considered successful if the Eckardt score was 3 or less. **Result:** 149 patients with a diagnosis of achalasia by high-resolution esophageal manometry were included in the study (n = 58 (39%), subtype 1, n = 61 (41%) subtype 2 and n = 30 (20%), subtype 3) within the period from January 2017 to December 2022. After a minimum follow-up period of 1 year up to 5 years. Treatment success was greater in patients with subtype I (58/100%) and subtype II (58/95%) compared to subtype III (30/100%). Only 3 (4.9%) patients had treatment failure and were in subtype II. However, it is considered that the results obtained are not influenced by the manometric subtype ($\chi^2= 4.38$, $p= 0.11$). **Conclusions:** the manometric subtypes of esophageal achalasia do not influence the clinical evolution of patients who underwent Cardiomyotomy. Heller plus Dor fundoplication. The success of surgical treatment was similar among patients with different manometric subtypes.

Key words: Esophageal Achalasia, manometry, subtype, Heller Myotomy, Laparoscopy

INTRODUCCIÓN

La acalasia esofágica (AE) es un trastorno motor primario causado por la pérdida selectiva de las motoneuronas del plexo mientérico esofágico que ocasiona aumento en la presión basal, relajación incompleta del esfínter esofágico inferior (EEI), y la desaparición de la peristálsis esofágica.¹⁻³ En la actualidad el tratamiento quirúrgico se reafirma como la mejor opción para los pacientes con diagnóstico de AE, siendo el proceder de mayor aceptación la Cardiomyotomía de Heller asociada al proceder anti reflujo.^{1,4,5} La manometría esofágica es la prueba diagnóstica confirmatoria de esta enfermedad, pero recientemente se ha introducido una nueva tecnología; la manometría de alta resolución (MAR), que registra las lecturas de presión de 36 sensores colocados a 1 cm de distancia y permite el trazado de la presión topográfica.⁶⁻⁸ En 2008, Pandolfino⁹ y colaboradores evaluaron la motilidad esofágica de 400 pacientes y 75 controles con MAR. Teniendo como base el análisis de la presión topográfica proponen una nueva clasificación de los trastornos motores esofágicos denominada Clasificación de Chicago, esta clasificación inicial ya ha sufrido varias modificaciones conforme se ha ido desarrollando su aplicación clínica, contando ya con la versión 3.0 de dicha clasificación^{9,10}. Ésta como las previas, está orientada para el estudio del esófago distal y la unión esófago-gástrica, pero es más simplificada y permite identificar 3 subtipos manométricos: Tipo I, acalasia con presurización esofágica mínima; tipo II, acalasia con compresión esofágica y tipo III, acalasia con espasmo¹⁰⁻¹². Lo más importante de esta

nueva clasificación es que se sugiere que el subtipo manométrico predice el resultado final del tratamiento.

En la última década, ha habido avances considerables en la evaluación y manejo de la acalasia. Desde una perspectiva diagnóstica, la manometría de alta resolución se ha convertido en el criterio estándar, además, EndoFLIP está emergiendo como una técnica útil para el diagnóstico y la evaluación objetiva después de la terapia. Aunque la inyección de toxina botulínica, la dilatación neumática y la miotomía de Heller laparoscópica han estado disponibles durante muchos años, el tratamiento de la acalasia se ha revolucionado con la llegada de POEM, que se ha convertido en un procedimiento de rutina en muchos centros de todo el mundo. En los últimos años se ha puesto a disposición una gran cantidad de datos que examinan la eficacia de POEM, incluidos varios metanálisis.

Problema Fundamental que resuelve:

En Cuba se introduce por primera vez la MAR en el año 2017, para lo cual existe un grupo de investigadores que se basan en los parámetros más aceptados internacionalmente y establecen los valores normales para nuestro país.

De igual forma, aunque existe una experiencia de más de 20 años en el tratamiento de la AE^{13,14}, es necesario a partir de esta nueva clasificación y la hipótesis que existe internacionalmente, demostrar en nuestra población si realmente estos subtipos manométricos pueden servir de pronóstico para establecer el resultado clínico que tendríamos y las posibles conductas en estos pacientes.

La investigación permite identificar en la población cubana los diferentes subtipos manométricos de acalasia esofágica según los valores de la manometría de alta resolución, que se introduce en el país en el año 2017. Sin embargo, aunque a nivel internacional se considera que los pacientes responden de forma diferente al tratamiento en relación a esta clasificación, en Cuba es necesario evaluar si a partir de las características clínicas y manométricas de estos pacientes existe una respuesta diferente al tratamiento o si esta clasificación solo constituye el curso clínico de la enfermedad en sus diferentes etapas.

Actualidad

La manometría esofágica de alta resolución (MAR) se considera a nivel internacional como un método óptimo para el diagnóstico de los trastornos motores del esófago, de alta especificidad y sensibilidad, así como al clasificar los pacientes por subtipo manométrico se plantea que puede esto predecir la evolución clínica de los mismos a los diferentes tratamientos.

En Cuba se introduce en el año 2017 por lo cual se necesita demostrar su utilidad en nuestro país, donde no existe grado de conocimiento previo sobre cuáles son los parámetros de normalidad, así como los diagnósticos de alta resolución más frecuentes y si se corresponde este planteamiento con la evidencia internacional.

Novedad

Esta investigación constituye el primer estudio en Cuba que correlacione los patrones manométricos de la MAR con la respuesta al tratamiento quirúrgico. La experiencia alcanzada en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso en el tratamiento de los pacientes con Acalasia esofágica, a partir de un protocolo de actuación que guía la conducta a seguir en estos pacientes, permitirá aportar evidencias para demostrar si existe una relación entre los subtipos manométricos y la evolución clínica de estos pacientes.

Por otra parte la evaluación clínica de los pacientes de cada subtipo podrá constituir un instrumento de pronóstico, para estos pacientes lo que disminuiría la morbilidad y mortalidad con un incremento de la calidad de vida y un aporte económico importante a la sociedad a partir de una reducción de los costos hospitalarios y por seguridad social entre otros.

Todo lo anterior nos lleva a realizar las siguientes **preguntas científicas:**

¿Cómo es la evolución clínica a largo plazo de los pacientes a los que se les realizó cardiomiectomía de Heller más funduplicatura de Dor?

¿Cómo influyen los subtipos manométricos de acalasia esofágica en la evolución clínica de los pacientes a los que se les realizó cardiomiectomía de Heller más funduplicatura de Dor?

Al tener en cuenta la revisión bibliográfica realizada sobre una base crítica y las observaciones basadas en la experiencia de más de 25 años, se plantea la siguiente **hipótesis de investigación:**

La Miotomía de Heller laparoscópica con funduplicatura de Dor es una técnica con baja incidencia de recidiva y una buena evolución posoperatoria a largo plazo en los pacientes con AE independiente del subtipo manométrico de la enfermedad.

Con el fin de dar respuesta a la interrogante de investigación identificada y demostrar la hipótesis planteada, se trazaron los objetivos siguientes:

OBJETIVOS

General

Evaluar la respuesta al tratamiento quirúrgico de los pacientes con acalasia esofágica según los subtipos manométricos.

Específicos

1. Identificar las características demográficas, clínica y manométricas de los pacientes previo al tratamiento quirúrgico.
2. Determinar los síntomas posoperatorios, estadía hospitalaria, tiempo de recurrencia de los síntomas e incidencia del fallo de miotomía.
3. Identificar los patrones de función esofágica de cada subtipo manométrico antes del tratamiento quirúrgico de los pacientes.
4. Evaluar la evolución clínica posoperatoria de los pacientes según subtipos manométricos y su posible correlación.

MÉTODOS

Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional analítico de cohorte.

Universo y muestra

Universo

Pacientes de ambos sexos, de nacionalidad cubana, que acudieron al servicio de Cirugía General o de Gastroenterología del CNCMA y que cumplieron con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

1. Pacientes con diagnóstico de acalasia esofágica por manometría esofágica, con indicación de cirugía laparoscópica.

2. Pacientes con cualquier grado de dilatación esofágica.
3. Pacientes que otorgaron su consentimiento de participación por escrito.

Criterios de exclusión

1. Pacientes reintervenidos.
2. Pacientes que no den su consentimiento para participar en la investigación.
3. Gestantes o mujeres en período de lactancia.
4. Personas con incapacidad mental, trastornos psíquicos severos o ambos.

Criterios de salida

1. Pacientes que no acudan a consulta de seguimiento.
2. Pacientes que no deseen continuar en el estudio.

Muestra

Quedó conformada por 149 pacientes que cumpliendo los criterios de selección anteriores fueron atendidos en el CNCMA desde enero de 2017 hasta diciembre de 2022.

Procedimientos

Los pacientes atendidos en el CNCMA con diagnóstico presuntivo de AE, remitidos a consulta externa de Cirugía o Gastroenterología, se les realizó evaluación preoperatoria, indicándoseles los exámenes que permitieron confirmar el diagnóstico clínico: manometría esofágica, esofagograma y endoscopia superior.

Se indicaron los siguientes exámenes de laboratorio: Hemograma completo, Coagulograma completo, Glicemia, Creatinina, Proteínas totales y fraccionadas. Electrocardiograma y Radiografía de Tórax pósterior si los pacientes por su edad o enfermedades asociadas lo requirieron.

Se reevaluaron los pacientes en consulta externa con los resultados de los estudios indicados, en la cual se determinó el procedimiento que se les iba a realizar y se les explicó todo lo referente al tratamiento (posibles complicaciones, causas de conversión, la necesidad de otros procedimientos) y se les solicitó llenaran el consentimiento informado para la realización de la cirugía, confeccionándose posteriormente la historia clínica completa.

Evaluaciones

En este acápite se reportan la periodicidad para la evaluación de los pacientes y la aplicación del cuestionario.

Evaluación preoperatoria

Para determinar el diagnóstico se hizo uso del método clínico y mediante el interrogatorio se determinaron los antecedentes patológicos personales, la historia y evolución de la enfermedad. Se realizó examen físico completo y se evaluaron los resultados de los estudios manométricos, endoscópico y fluoroscópico previamente indicados, así como, los resultados de los exámenes de laboratorio.

La evaluación clínica preoperatoria del paciente se realizó según la escala de Eckhardt. es el sistema de clasificación que se utiliza con más frecuencia para la evaluación de los síntomas, las etapas y la eficacia del tratamiento de la acalasia. Atribuye puntos (0 a 3 puntos) a cuatro síntomas de la enfermedad (disfagia, regurgitación, dolor torácico y pérdida de peso), que van de 0 a 12. Las puntuaciones de 0-1 corresponden al estadio clínico 0, 2-3 al estadio I, 4-6 a la etapa II, y una puntuación > 6 a estadio III.

Evaluación posoperatoria

Las evaluaciones postoperatorias para aplicar cuestionario se realizaron a los 12 meses, y después anualmente, llenándose además el modelo de evaluación de respuesta. Se evaluaron a los tres años y cinco años.

En cada consulta de seguimiento los pacientes fueron interrogados y examinados.

La evaluación clínica posoperatoria del paciente se realizó según la escala de Eckhardt.

Manejo de datos y procedimientos de conservación de la información

A partir de las historias clínicas se recogieron los datos en una tabla en Microsoft Excel y se chequearon luego de introducidos, para asegurar su veracidad y velar porque los registros de cada paciente coincidan con el dato primario. Este documento es la referencia que controla la investigación y evita que ocurran sesgos por saltos en la distribución de los grupos de trabajo por parte del investigador. Es muy fácil verificar el consecutivo de las historias clínicas de los pacientes incluidos y todo puede ser a su vez permanentemente validado por la referencia de la historia clínica. Toda la documentación se conservará en el centro de ejecución de la investigación por un periodo de cinco años.

El llenado de los documentos se efectuó por el investigador principal.

El procesamiento estadístico de la información se realizó por una especialista en estadística y el investigador principal, a través de toda la investigación y una vez concluida la misma.

Recolección de datos

Toda la información existente en la base de datos fue vertida en el programa estadístico SPSS para Windows (versión 21), donde se realizó el procesamiento de la información.

Análisis estadístico

Para realizar el análisis estadístico se creó una base de datos con la información procedente de la planilla de recolección de datos. Se utilizó el programa estadístico IBM-SPSS 23 para la confección y el análisis de la base de datos.

Se emplearon medidas de resumen según tipo de variable, así se utilizaron las frecuencias absolutas y relativas (porcentajes) en el caso de las cualitativas y la media y desviación estándar para las cuantitativas.

Para la comparación de los tres grupos clasificados según Manometría Esofágica de Alta Resolución utilizamos la prueba estadística de Kruskal Wallis. Para la comparación de las variaciones entre subtipos manométricos utilizamos la prueba estadística de Mann-Whitney. Se prefijo un nivel de significación del 95% en las pruebas estadísticas empleadas considerando diferencias estadísticamente significativas un valor $p < 0,05$.

Los resultados se presentan en tablas y figuras para su mejor análisis y comprensión.

Evaluación de respuesta

Variables de respuesta principal: Éxito

Escala de Eckardt: Estadio 0-1

Si se incumple se considera fracaso del tratamiento.

Variables de control: edad, género, color de la piel, IMC, Grado de dilatación esofágica.

IRP, Dilatación endoscópica, Tiempo quirúrgico, Conversión, Mortalidad, Estadía hospitalaria

RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 162 pacientes que cumplieron los criterios de selección, pero 13 de ellos salieron del estudio por no poder realizar el seguimiento previsto en la

investigación. Las características demográficas y clínicas según el tipo de acalasia se muestran en la Tabla 1. La mayoría de los pacientes tenían diagnóstico de acalasia tipo II (41%), seguido por tipo I (39%), y tipo III (20 %). La media de edad de afectación fue de 47 años, con una mayor proporción de mujeres 55,7%, hallazgo que difiere de otros estudios donde se observa por igual en ambos sexos, sin embargo, en relación a la edad coincide con otros grupos poblacionales, que tienen promedios de 20 a 60 años¹⁴, y fue similar para los diferentes subtipos de acalasia, diferente a lo reportado en estudios árabes y franceses, cuyos pacientes con subtipo I tienden a ser más jóvenes.¹⁵ Los pacientes de raza blanca 71,8 % fueron los más afectados y el índice de masa corporal medio fue de 23,3±6. Se les realizó dilatación endoscópica preoperatoria a 27 (18,1 %) pacientes, de ellos 11 (18 %) eran del subtipo II. Los resultados de la serie son similares a los de otros estudios

El grado de dilatación esofágica fue mayor en los pacientes del subtipo II, 37 (60.7%), de igual forma 91 (61.1%) de los pacientes tenían una dilatación mayor de 6 cm.

En general las variables clínicas no fueron significativamente diferentes entre los 3 subgrupos excepto en el tiempo de evolución de los síntomas previo al tratamiento fue mayor en el subtipo I 61,8 (±8,4), existiendo una diferencia significativa entre los grupos de tratamiento (p=0,01).

En cuanto a los hallazgos manométricos la mediana del IRP fue de 26,1±5, siendo mayor en el subtipo III (28±12).

Se realizó la evaluación clínica por la escala de Eckardt pretratamiento y se observa que 102 (68,5 %) pacientes estaban en un estadio III con una puntuación > 6 en la escala de Eckardt (Tabla 2), sin existir diferencias entre los grupos $\chi^2= 2.625$ p= 0.269.

Tabla 1. Características demográficas, clínicas y manométricas de los pacientes según subtipo manométrico

Variables		Subtipo I n=58	Subtipo II n=61	Subtipo III n=30	Total	p valor
Edad (media ±DS)		48,52(±13,8)	48,31(±14,7)	45,63(±14,6)	47.85 (±14,3)	0,69
Sexo	Femenino	33 (56,9 %)	31 (50,8 %)	19 (63,3 %)	83 (55,7 %)	0, 51
	Masculino	25 (43,1 %)	30 (49,2 %)	11 (36,7 %)	66 (44,3 %)	
Raza	Blanca	47 (81 %)	37 (60,7 %)	23 (76,6 %)	107 (71,8 %)	0,06
	Negra	9 (15,5 %)	20 (32,8 %)	2 (6,7 %)	31 (20,8 %)	
	Mestiza	2 (3,4 %)	4 (6,6 %)	5 (6,6 %)	11 (7,4 %)	
IMC		21,7±4,4	24,7 ±6,2	23,1±5	23,3±6	0,53
Tiempo de evolución (meses) de los		61,8 (±8,4)	40.87 (±7,1)	49.6 (±8,9)	50.8 (±4,8)	0,01

Variables		Subtipo I n=58	Subtipo II n=61	Subtipo III n=30	Total	p valor
síntomas (media ±DS)						
Dilatación endoscópica preoperatoria		8 (13 %)	11 (18 %)	8 (26,7 %)	27 (18,1 %)	0,19
Tiempo de evolución (meses) de los síntomas (media ±DS)		61,8 (±8,4)	40.87 (±7,1)	49.6 (±8,9)	50.8 (±4,8)	0,01
Grado de dilatación esofágica	Grado I	2 (3.4%)	1 (1.6%)	0 (0.0%)	3 (2.0%)	0,91
	Grado II	11 (19.0%)	11 (18.0%)	3 (10.0%)	25 (16.8%)	
	Grado III	31 (53.4%)	37 (60.7%)	23 (76.7%)	91 (61.1%)	
	Grado IV	14 (24.1%)	12 (19.7%)	4 (13.3%)	30 (20.1%)	
IRP (media ±DS)		23±8,87	26±7	28±12	26,1±5	0.97

Tabla 2. Eckardt preoperatorio de los pacientes según subtipo manométrico

Eckardt preoperatorio	Tipo de Acalasia						Total	
	Subtipo Tipo I		Subtipo Tipo II		Subtipo Tipo III		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%		
Estadio I	9	15.5%	5	8.2%	1	3.3%	15	10.1%
Estadio II	10	17.2%	17	27.9%	5	16.7%	32	21.5%
Estadio III	39	67.2%	39	63.9%	24	80.0%	102	68.5%
Total	58	100 %	61	100 %	30	100 %	149	100 %

$$\chi^2 = 2.625 \quad P = 0.269$$

Después del tratamiento e independientemente del subtipo manométrico el éxito después de un período de seguimiento de 24 meses fue de una 98 %. Después de 36 meses de evaluación de seguimiento, del 100 %, 97,8 % y 100 % para los tipos I, II y III, respectivamente. A los 60 meses los 3 grupos tenían un 100 % de éxito. Se observa por los resultados que el éxito del tratamiento es independiente de los subtipos manométricos ($\chi^2 = 4.38$, $p = 0.11$). Estos resultados son similares con los datos publicados por otros autores.¹⁵⁻¹⁶ Algunos autores han reportado que la tasa de éxito con la

dilatación neumática puede ser significativamente más alta en el subtipo II, comparada con los otros subtipos, y la miotomía de Heller laparoscópica podría ser el mejor tratamiento en el subtipo III ¹⁷⁻¹⁸; sin embargo, se requerirán nuevos estudios para confirmar estos hallazgos.

Tabla 3. Éxito del tratamiento según subtipo manométrico

Tiempo de evolución (meses)	Éxito del tratamiento			
	Subtipo I n=58	Subtipo II n=61	Subtipo III n=30	Total
24 meses	58(100 %)	58 (95 %)	30 (100 %)	146(98 %)
36 meses	38 (100 %)	44(97,8 %)	21(100 %)	103(99 %)
60 meses	22 (100 %)	21(100 %)	10 (100 %)	53 (100 %)

$\chi^2= 4.38$ P= 0.11

CONCLUSIONES

Los subtipos manométricos de acalasia esofágica no influyen en la evolución clínica de los pacientes a los que se les realizó cardiomiectomía de Heller más funduplicatura de Dor. El éxito del tratamiento quirúrgico fue similar entre los pacientes con diferentes subtipos manométricos. La mediana del IRP en nuestra población en un 26,1mm de HG (DS±5). Se demuestra el aporte económico por estadía hospitalaria solo de 1 día, sin morbilidad ni complicaciones de los pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. The 2018 ISDE achalasia guidelines. Diseases of the Esophagus (2018) 31, 1–29 Zaninotto G, Bennett C, Boeckxstaens G, Costantini M, Ferguson MK, Pandolfino JE, et al. The 2018 ISDE achalasia guidelines. Dis Esophagus [Internet]. 2018 [cited 2018 Dec 17];31(9). Available from: <https://academic.oup.com/dote/article/31/9/doy071/5087687>.
2. Cohen S. Motor disorders of the esophagus. New Eng J Med. 1979;301:184-92.
3. Trastornos motores del aparato digestivo. ISBN 978-84-9835-113-2. M.Díaz-Rubio. E. Rey.
4. González RR, Martínez Alfonso MÁ, Torres Peña Rd, Anido Escobar V, Naranjo Hernández D. Miotomía de Heller laparoscópica para el tratamiento de la acalasia esofágica en el adulto mayor. Rev Cub Cir [revista en Internet]. 2015 [citado 2018 Ene 3];54(4). Disponible en: <http://revcirugia.sld.cu/index.php/cir/article/view/347>
5. González RR, Martínez Alfonso MÁ, Pereira Fraga JG, Villanueva Ramos A, Jiménez Ramos R, Anido Escobar V. Reintervenciones por fracaso de la miotomía de Heller por acalasia esofágica. Rev. Cub. Cir. [Internet]. 2018 [citado 2018 Dic 17];56(4). Disponible en: <http://www.revcirugia.sld.cu/index.php/cir/article/view/602>
6. Pandolfino JE and Kahrilas, PJ. AGA technical review on the clinical use of esophageal manometry. Gastroenterology 2005; 128: 209-224

7. Pandolfino JE, Kwiatek MA, Nealis T, et al. Achalasia: a new clinically relevant classification by high-resolution manometry. *Gastroenterology* 2008; 135: 1526–1533.
8. Kahrilas P.J. Esophageal Motor Disorders in Terms of High-Resolution Esophageal Pressure Topography: What Has Changed? *Am J Gastroenterol* 2010; 105:981–987.
9. Pandolfino JE, Ghosh SK, Rice J, Clarke JO, Kwiatek MA, Kahrilas PJ. Classifying esophageal motility by pressure topography characteristics: a study of 400 patients and 75 controls. *Am J Gastroenterol* 2008; 103: 27-37.
10. Arora Z, Thota PN et Sanaka MR. Achalasia: current therapeutic options. *Ther Adv Chronic Dis.* 2017,8(6-7):101-8
11. Roman S, Gyawali CP, Yinglian Xiaio, Pandolfino JE and Kahrilas PJ. The Chicago clasiffication of motility disorders: an update. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2014 October;24(4):545-61.
12. Jiménez R, Roque R, Anido V. Estrategias terapéuticas en el tratamiento de la acalasia esofágica *Rev Cub Cir [Internet].* 2015 [cited 2018 Nov 11]; 54(4). Available from: <http://revcirugia.sld.cu/index.php/cir/article/view/348/159>.
13. Jiménez Ramos R, Roque González R, Morera Pérez M. Calidad de vida antes y después de la cirugía videolaparoscópica en la acalasia esofágica. *Rev. Cub. Cir. [Internet].* 2018 [citado 2018 Dic 17];56(4):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revcirugia.sld.cu/index.php/cir/article/view/588>
14. Khashab MA, Vela MF, Thosani N, Agrawal D, Buxbaum JL, Abbas Fehmi SM, et al. ASGE guideline on the management of achalasia. *Gastrointest Endosc.* 2020;91(2):213-227.e6. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2019.04.231>
15. Savarino E, Bhatia S, Roman S, Sifrim D, Tack J, Thompson SK, et al. Achalasia. *Nat Rev Dis Prim.* 2022;8(1):28. <https://doi.org/10.1038/s41572-022-00356-8>
16. Jung HK, Hong SJ, Lee OY, Pandolfino J, Park H, Miwa H, et al. Korean Society of Neurogastroenterology and Motility. 2019 Seoul Consensus on Esophageal Achalasia Guidelines. *J Neurogastroenterol Motil.* 2020;26(2):180-203. <https://doi.org/10.5056/jnm20014>
17. 18. Fox M, Sweis R, Yadlapati R, Pandolfino J, Hani A, Defilippi C, et al. Chicago Classification version 4.0 © Technical Review: Update on Standard High Resolution Manometry Protocol for the Assessment of Esophageal Motility. *2021 Neurogastroenterol Motil.* 2021;33(4):e14120. <https://doi.org/10.1111/nmo.14120>
18. 19. Yadlapati R, Kahrilas PJ, Fox MR, Hani A, Pandolfino JE, Roman S, et al. Esophageal motility disorders on high-resolution manometry: Chicago classification version 4.0©. *Neurogastroenterol Motil.* 2021;33(1):e14058. <https://doi.org/10.1111/nmo.14058>