



Artículo original

Respuesta terapéutica del Hybrid-APC en pacientes con displasia de bajo grado en el esófago de Barrett

Hybrid-APC therapeutic response in patients with low-grade dysplasia in Barrett's esophagus

Mildred Cecilia Armenteros Torres^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-2259-712X>

Raúl Antonio Brizuela Quintanilla¹ <https://orcid.org/0000-0002-1613-7883>

Elizabeth Montes de Oca Megías¹ <https://orcid.org/0000-0003-4376-0627>

Vivianne María Anido Escobar¹ <https://orcid.org/0000-0003-2059-5366>

Norberto C. Alfonso Contino¹ <https://orcid.org/0000-0002-9260-202X>

Jorge Luis García Menocal¹ <https://orcid.org/0000-0002-8004-6513>

Felipe Neri Piñol Jiménez¹ <https://orcid.org/0000-0003-0522-8875>

¹Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Centro Nacional de Cirugía Mínimo Acceso. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: mildred@cce.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El esófago de Barrett (EB) con displasia de bajo grado representa un riesgo de progresión hacia el adenocarcinoma esofágico. El Hybrid argón plasma coagulación (Hybrid-APC) es una técnica eficaz, segura, de fácil uso y relativo bajo costo, para detener la progresión.

Objetivo: Describir la respuesta terapéutica del Hybrid-APC en pacientes con displasia de bajo grado en el esófago de Barrett.

Método: Investigación observacional, descriptiva, de serie de casos en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso de diciembre del 2018 al 2019. Se incluyó a 20 pacientes con EB clasificados histológicamente con displasia de bajo grado a quienes se les aplicó ablación con Hybrid-APC. Se realizó endoscopia a los 3 y 6 meses de concluido el tratamiento. La respuesta terapéutica se evaluó mediante la remisión histológica y la presencia de complicaciones. La información se procesó en el programa estadístico SPSS, versión 21.

Resultados: La edad media fue de 50,5 años (rango 27-81 años). El 55 % (11) pertenecían al sexo masculino. El 85 % se encontraba asintomático y el 90 % presentó EB circunferencial. El 55 % (11) necesitó una sesión de Hybrid-APC. Con un promedio de 1,4 sesiones se logró la remisión macroscópica e histológica sin displasia a los 3 y 6 meses en el 90 % (18/20) y 92,8 % (13/14) de los pacientes, respectivamente, sin presenciarse complicaciones.

Conclusiones: Con el tratamiento endoscópico con el Hybrid-APC hay buena respuesta terapéutica, una buena remisión histológica y sin complicaciones, en pacientes con displasia de bajo grado en el EB.

Palabras clave: Hybrid-APC; tratamiento endoscópico; esófago de Barrett; displasia de bajo grado.

ABSTRACT

Introduction: Barrett's esophagus (BE) with low-grade dysplasia represents a risk of progression towards esophageal adenocarcinoma. Hybrid-APC turns out to be an effective, safe, easy to use and relatively low cost technique to stop this progression.

Objective: To describe the therapeutic response of Hybrid-APC in patients with low-grade dysplasia in Barrett's esophagus.

Methods: An observational, descriptive investigation of a series of cases was carried out at the National Center for Minimal Access Surgery between December 2018 and December 2019. Twenty patients with BE histologically classified with low-grade dysplasia were included. Ablation with Hybrid APC was applied and endoscopy was performed three and six months after the end of the treatment. The therapeutic response

was evaluated through histological remission and the presence of complications. The information was processed in the statistical program SPSS, version 21.

Results: Mean age 50.5 (range 27-81 years). 55% (11) are male. Eighty-five percent were asymptomatic and 90% had circumferential BE. 55% (11) required a Hybrid-APC session. With an average of 1.4 sessions, macroscopic and histological remission without dysplasia was achieved at three and six months in 90% (18/20) and 92.8% (13/14) of the patients respectively, without witnessing complications.

Conclusions: Endoscopic treatment with the Hybrid-APC has a good therapeutic response, with a good histological remission and without complications, in patients with low-grade dysplasia in BE.

Keywords: Hybrid-APC; endoscopic treatment; Barrett's esophagus; low-grade dysplasia.

Recibido: 18/11/2019

Aceptado: 27/11/2020

Introducción

La displasia de bajo grado en el esófago de Barrett (EB) representa un riesgo de progresión hacia el adenocarcinoma (1,6 % anual). En los últimos años, el adenocarcinoma esofágico (ACE) se encuentra en aumento en Occidente, y cuando se diagnostica en estadios avanzados la supervivencia a los 5 años es menor del 15 %. Es necesaria la aplicación de técnicas seguras y eficaces que logren prevenir el desenlace hacia lesiones malignas esofágicas. Por ello, se han desarrollado diversas técnicas endoscópicas encaminadas a intentar disminuir el riesgo de dicha progresión.^(1,2,3)

Las terapias ablativas han demostrado tener un impacto en la reducción del riesgo de desarrollo de adenocarcinoma en pacientes con displasia de bajo grado.⁽⁴⁾

El Hybrid argón plasma coagulación (Hybrid-APC) es una de las técnicas empleadas en los últimos años que permite detener la historia natural del EB en su etapa inicial, con la erradicación endoscópica de lesiones displásicas confinadas a la mucosa. Se realiza la

infiltración submucosa de fluidos combinada con la ablación con argón plasma y se utiliza mayor intensidad de este sin incremento de complicaciones. Entre sus bondades se cuenta que protege la capa muscular, preserva el epitelio vecino, es dinámica y aplicable a extensas áreas, y su costo es menor que el de otros procedimientos: el Hybrid-APC tiene un valor de 300-400 euros por paciente. En cambio, la radiofrecuencia cuesta alrededor de 2000 euros.^(5,6)

El propósito de este artículo es describir la respuesta terapéutica del Hybrid-APC en pacientes con displasia de bajo grado en el esófago de Barrett, debido a que el uso de esta técnica no se ha estudiado en Cuba.

Métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de serie de casos. Se incluyó a 20 pacientes con EB clasificados histológicamente con displasia de bajo grado con segmento plano (confirmado por dos biopsias con intervalo de 6 meses), atendidos en el Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso entre diciembre del 2018 y diciembre del 2019. Los casos pertenecían a uno y otro sexos, eran mayores de 18 años de edad, habían dado su consentimiento para participar en el proyecto y ninguna paciente estaba en estado de gestación.

Se evaluaron las variables demográficas edad y sexo, presencia de síntomas clínicos (digestivos: regurgitación, pirosis; extradigestivos: tos, laringitis; o asintomáticos), descripción endoscópica de la lesión y el número de sesiones terapéuticas. La respuesta terapéutica se evaluó a través de la remisión macroscópica, microscópica y presencia de complicaciones. A todos los pacientes se les realizó una duodenogastroscofia bajo sedación anestésica. Se empleó la clasificación de Praga⁽⁷⁾ para medir la longitud del EB (C extensión circunferencial, M longitud máxima). Se realizó cromoendoscopia con azul de metileno, con previa limpieza con ácido acético al 2 %, y se utilizó el NBI (imagen de banda estrecha) para determinar las áreas de displasia (estas áreas no absorben azul de metileno de manera homogénea).

Se aplicó ablación con el Hybrid-APC en las áreas de displasia, en dos cuadrantes por sesión (con intervalo de 21 días por sesión). Se aplicó ablación con 60 W y efecto 2, y en las siguientes sesiones se continuó con 50 W y efecto 2.

Se indicó tratamiento con omeprazol (80 mg/día) por 3 meses y se evaluó por consulta externa de gastroenterología. Se evolucionaron clínica, endoscópica e histológicamente a 20 pacientes a los 3 meses y solo 14 acudieron a los 6 meses de la última sesión. Se realizó toma de biopsia según el protocolo de Seattle,⁽⁷⁾ el cual comprende muestreo específico de las lesiones visibles por endoscopia seguido por biopsias aleatorias de los 4 cuadrantes cada 1-2 cm para valorar la remisión macroscópica e histológica de la metaplasia intestinal con displasia y la aparición de complicaciones como la estenosis, sangrado o perforación.

La información se procesó en el programa estadístico SPSS, versión 21.0. Las variables cualitativas se resumieron en frecuencias absolutas y relativas, y las cuantitativas mediante la media y la desviación estándar.

El protocolo de investigación se revisó y aprobó por el Comité de Ética de Investigaciones y el Consejo Científico del Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso.

Resultados

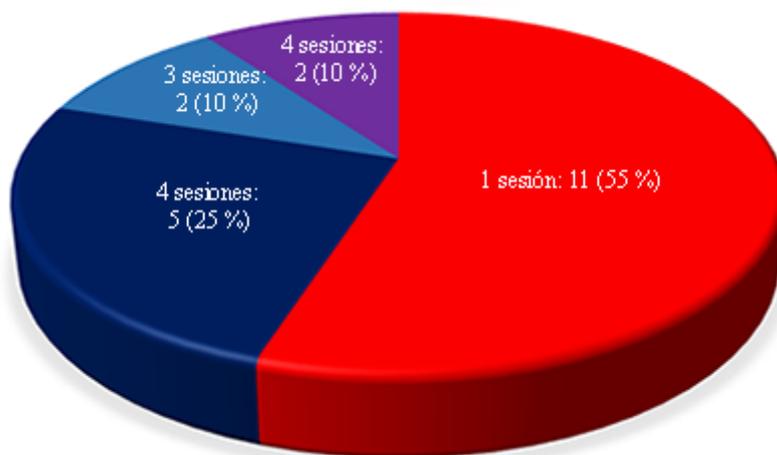
Se incluyó a un total de 20 pacientes, con ligero predominio del sexo masculino, con 11 pacientes (55 % de la muestra estudiada). La mediana de edad de los pacientes fue de 50,5 años (DE 13,3; rango 27-81 años). Del total de pacientes, 17 (85 %) se encontraban asintomáticos, solo 3 manifestaron pirosis y ninguno presentó síntomas extradigestivos. En los hallazgos endoscópicos el 90 % de los pacientes presentó EB circunferencial, con una longitud media de 2 cm (C0M2). El 55 % de los pacientes logró la remisión macroscópica en el EB en una sola sesión de Hybrid-APC. Se realizó con éxito 35 sesiones híbridas-APC (Tabla 1).

Tabla - Distribución de pacientes con esófago de Barrett según las variables demográficas y el tamaño de la lesión endoscópica

Variables		Número (%)
Demográficas	Edad	
	menores de 40 años	3 (15)
	entre 40 y 90 años	13 (65)
	mayores de 60 años	4 (20)
	Edad media (desviación estándar)	50,5 (13,3)
	Distribución por género	
	Masculino	11 (55)
	Femenino	9 (45)
Tamaño de la lesión endoscópica		
	Extensión circunferencial	
	EB circunferencial	18 (90)
	EB en islotes	2 (10)
	Longitud máxima	
	media (Praga) COM2	

Nota: En la tabla las variables cualitativas aparecen en número y porcentaje.

En promedio los 20 pacientes recibieron 1,5 sesiones, pero el rango fue de una sesión hasta cuatro, según la extensión y longitud de las lesiones. Once pacientes (55 % de la muestra) solo necesitaron una sesión; de los 9 pacientes restantes, 5 (25 %) recibieron dos sesiones; los pacientes restantes se dividieron en dos grupos y recibieron 3 y 4 sesiones, respectivamente (Fig.).

**Fig. -** Distribución de pacientes (número y porcentaje) con esófago de Barrett según el número de sesiones de Hybrid-APC recibidas.

La remisión macroscópica e histológica se observó en 18/20 pacientes a los 3 meses, con erradicación de la displasia en el 90 % de los casos. Dos pacientes presentaron displasia de bajo grado y se reprogramaron para continuar con la terapia ablativa. De los 18 pacientes sin displasia, solo 14 acudieron al seguimiento endoscópico a los 6 meses; de ellos, 13 se mantuvieron sin displasia. Solo uno presentó recurrencia de displasia de bajo grado, y fue sometido a una nueva sesión de Hybrid-APC y se reevaluó endoscópicamente 6 meses después y se confirmó la ausencia de displasia.

El total de pacientes evolucionaron sin complicaciones relacionadas con la aplicación del procedimiento.

Discusión

El tratamiento del EB y sus cambios displásicos asociados se han modificado con el advenimiento de técnicas endoscópicas seguras y eficaces, que logran erradicar la displasia con escasas complicaciones.⁽⁷⁾

Con el objetivo de disminuir el riesgo de progresión (12 %) hacia las displasias de alto grado o ACE, se recomienda el empleo de la terapéutica endoscópica con técnicas ablativas, a los pacientes con diagnóstico confirmado de displasia de bajo grado.^(8,9)

La mediana de edad de los pacientes fue de 50 años con predominio del sexo masculino, lo cual corresponde con la literatura revisada. Algunos estudios plantean que el EB con displasia predomina en pacientes mayores de 50 años y del sexo masculino.⁽¹⁰⁾ En un estudio realizado por *Alnasser* y otros la mediana de edad de los pacientes fue de 58 años y el 79 % fueron hombres.⁽³⁾

El EB puede ser detectado en un 15-20 % de los pacientes con síntomas crónicos de enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE).⁽¹¹⁾ En nuestra casuística hubo predominio de pacientes asintomáticos, solo un 15 % presentó síntomas digestivos de reflujo gastroesofágico, dado que ya se habían controlado con medicamentos.

La distribución del segmento del EB más frecuente fue la circunferencial con una longitud media de C0M2. *Kashin* y otros⁽¹²⁾ notificaron una longitud media similar (C1M2). En otra revisión, *Han* y otros⁽¹³⁾ describieron una media de C0,7M2,1.

La técnica de ablación con Hybrid-APC es dinámica y aplicable a extensas áreas. Diversos autores necesitan de varias sesiones hasta lograr la remisión macroscópica, lo cual guarda relación con la extensión y longitud de la lesión. En nuestro estudio, al igual que en investigaciones anteriores, esa remisión se logró después de una media de 1,5 sesiones (DE 1,02; rango 1-4). No obstante, *Manner* y otros⁽¹⁴⁾ lograron una remisión macroscópicamente completa después de una mediana de 3,5 sesiones (DE 2,4; rango 1-10). Sin embargo, otros autores solo aplicaron una mediana de 2,5 sesiones (rango 1-5).^(12,15) Estos resultados muestran claramente que con pocas sesiones se logra una buena respuesta terapéutica.

Las técnicas ablativas de erradicación endoscópica han mostrado buenos resultados, aunque variables, en el tratamiento de lesiones displásicas confinadas a la mucosa. La ablación con radiofrecuencia es la técnica recomendada por su eficacia (70-98 %).⁽¹⁶⁾ In embargo, los resultados obtenidos en el tratamiento del EB con Hybrid-APC han mostrado una alta tasa de eficacia. En una revisión sistemática, la ausencia del EB se observó histopatológicamente en 39/50 pacientes (78 %).⁽¹⁴⁾ Mientras que otros estudios como los de *Rösch*⁽¹⁵⁾ y *Pech*⁽¹⁷⁾ mostraron una completa remisión histológica del EB en un 92,50 % (74/80). En una investigación donde se incluyó a 12 pacientes con EB con displasia de bajo grado, el 100 % logró la remisión histológica a los 3 meses de concluir la ablación con Hybrid-APC.⁽¹⁸⁾

En correspondencia con la literatura revisada, la ablación con Hybrid-APC fue eficaz en nuestro estudio, ya que el 90 % (18/20) de los pacientes tratados logró la remisión histológica a los 3 meses. Además, el 92,8 % (13/14) de los que se presentaron al seguimiento endoscópico a los 6 meses se mantuvo sin displasia. Solo se observó recurrencia de la displasia de bajo grado en un paciente (7,2 %). Estos resultados presentan valores inferiores a los reportados por la literatura, la cual notifica cifras que oscilan entre un 8-10 % al año de haber culminado la terapia erradicadora endoscópica. Con estos resultados se contribuye a reducir el riesgo de progresión hacia la displasia de alto grado o el ACE.⁽¹⁹⁾

El Hybrid-APC se ha empleado como terapia de rescate luego del fallo de otras técnicas endoscópicas como la radiofrecuencia y la crioterapia, y completa erradicación del EB con displasia de bajo y alto grado, fundamentalmente en lesiones nodulares. *Nieto* y

Casas⁽²⁰⁾ emplearon esta variante y lograron la erradicación del 100 % (6/6) de los pacientes, sin recurrencia de displasia a los 6 meses de seguimiento. Demostraron así que el Hybrid-APC es una técnica altamente eficaz y con ella se logra la remisión histológica. Otros métodos de ablación como la radiofrecuencia y la coagulación con argón-plasma (APC) muestran formación de estenosis en un 5-15 % de los pacientes, que es la complicación más frecuente. Por lo tanto, sería deseable utilizar nuevas técnicas de ablación que puedan superar esta desventaja. Con el uso del Hybrid-APC se reduce la profundidad de la coagulación a la mitad en comparación con el APC estándar, sin daño térmico a la capa muscular. Esto puede conducir a una menor tasa de formación de estenosis durante la aplicación clínica.⁽²¹⁾

El Hybrid-APC se considera una técnica segura. En nuestra casuística, el total de los pacientes no presentaron complicaciones relacionadas con el procedimiento. *Kashin* y otros⁽¹²⁾ no detectaron perforación ni sangrado incontrolable. Ellos observaron la formación de estenosis en un paciente después de la terapia de combinación con Hybrid-APC y resección mucosa endoscópica en una sesión y lo trataron mediante dilatación con balón. Igualmente, *Han* y otros⁽¹³⁾ reportaron estenosis en un 4,2 % de los pacientes. Autores como *Manner* y otros,⁽¹⁴⁾ además de la estenosis (2 %), observaron eventos adversos menores en 11 pacientes (22 %). Dentro de las otras complicaciones que se describen se menciona la fiebre (9/80; 11,25 %), sangrado (2/80; 2,50 %) y perforación (1/80; 1,25 %). El Hybrid-APC presenta menor riesgo de formación de estenosis que el APC convencional.⁽¹⁷⁾

En la presente investigación se obtuvo una buena respuesta terapéutica, resultados que coinciden con las últimas revisiones acerca de la eficacia y seguridad del Hybrid-APC, donde se alcanza una remisión histológica del 92,5-100 % de los casos, sin complicaciones relacionadas con el procedimiento.^(17,18,20,21)

Conclusiones

El tratamiento endoscópico con el Hybrid-APC tiene buena respuesta terapéutica, con buena remisión histológica y sin complicaciones en pacientes con displasia de bajo grado en el EB.

Referencias bibliográficas

1. Alsop BR, Sharma P. Esophageal cáncer. *Gastroenterol Clin N Am*. 2016 [Acceso 05/01/2020];45(3):399-412. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27546839/>
2. Van Laethem JL, Carneiro F, Ducreux M, Messman H, Lordick DH, Ilson WH, *et al*. The multidisciplinary management of gastro-oesophageal junction tumours. *European Society of Digestive Oncology (ESDO): Expert discussion and report from the 16th ESMO World Congress on Gastrointestinal Cancer, Barcelona. Dig Liver Dis*. 2016 [Acceso 05/01/2020];48(11):1283-9. Disponible en: [https://www.dldjournalonline.com/article/S1590-8658\(16\)30689-2/abstract](https://www.dldjournalonline.com/article/S1590-8658(16)30689-2/abstract)
3. Alnasser S, Agnihotram R, Martel M, Mayrand S, Franco E. Predictores de la progresión displásica y neoplásica del esófago de Barrett. *J Can Chir*. 2019 [Acceso 05/01/2020];62(2):93-9. Disponible en: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=94215>
4. Qumseya B, Sultan S, Bain P, Jamil L, Jacobson B, Anandasabapathy S, *et al*. ASGE guideline on screening and surveillance of Barrett's esophagus. *Gastrointestinal Endoscopy*. 2019 [Acceso 05/01/2020];90(3):335-59. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31439127/>
5. Sharma P. Diagnostic Testing for Barrett Esophagus. *Gastroenterology & Hepatology*. 2020 [Acceso 05/01/2020];16(2):92-4. Disponible en: <https://www.gastroenterologyandhepatology.net/archives/february-2020/diagnostic-testing-for-barrett-esophagus/>
6. www.erbe-med.com. Ablation of Barrett's esophagus with Hybrid APC. *Erbe Elektromedizin GmbH*. 2016 [Acceso 05/01/2020];85110-108. Disponible en: https://www.erbe-med.com/erbe/media/Marketingmaterialien/85110-108_ERBE_EN_Barrett_ablation_with_HybridAPC_D083359.pdf
7. Román-Mora A. Esófago de Barrett, Nuevas estrategias y nuevos tratamientos. *Crónicas Científicas*. 2018 [Acceso 05/01/2020];10(10):6-15. Disponible en: <https://www.cronicascientificas.com/images/ediciones/edicion10/10-02-barret.pdf>
8. Weusten B, Raf Bisschops R, Coron E, Dinis-Ribeiro M, Dumonceau JM, *et al*. Endoscopic management of Barrett's esophagus: *European Society of Gastrointestinal*

- Endoscopy (ESGE) Position Statement. *Endoscopy*. 2017 [Acceso 05/01/2020];49. Disponible en: https://www.esge.com/assets/downloads/pdfs/guidelines/2016_s_0042_122140.pdf
9. Sharma P, Shaheen NJ, Katzka D, Bergman J. AGA Clinical Practice Update on Endoscopic Treatment of Barrett's esophagus with dysplasia and/or early cancer: Expert review. *Gastroenterology*. 2020;158(3):760-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2019.09.051>
10. Holmberg D, Ness-Jensen E, Mattsson F, Lagergren J. Adherence to clinical guidelines for Barrett's esophagus. *Scandinavian J Gastroenterol*. 2019;54(8):945-52. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/00365521.2019.1641740>
11. Shaheen Nicholas J, Falk Gary W, Iyer Prasad G, Gerson Lauren B. ACG Clinical Guideline: Diagnosis and Management of Barrett's Esophagus. *Am J Gastroenterol*. 2016 [Acceso 05/01/2020];111(1):30-50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26526079/>
12. Kashin S, Vidyaeva N, Kuvaev R, Kraynova E, Manner H. Hybrid-APC for the endoscopic eradication of dysplastic Barrett's esophagus in a low prevalence country: long-term results of the treatment after the onsite training. *Endoscopy*. 2019 [Acceso 05/01/2020];51(04):238. Disponible en: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0039-1681884>
13. Han J, Shimizu T, Yu A, Fortinsky K, Lee DP, Chang K, *et al*. Efficacy, tolerance, and safety of hybrid argon plasma coagulation for the treatment of Barrett's Esophagus: A U.S. Pilot Study. *Am J Gastroenterol*. 2018 [Acceso 05/01/2020];113:213-314. Disponible en: https://journals.lww.com/ajg/Fulltext/2018/10001/Efficacy_Tolerance_and_Safety_of_Hybrid_Argon.371.aspx
14. Manner H, May A, Kouti I, Pech O, Vieth M, Ell C. Efficacy and safety of Hybrid-APC for the ablation of Barrett's esophagus. *Surg Endosc*. 2016 [Acceso 05/01/2020];30(4):1364-70. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26104794/>
15. Rösch T, Manner H, May A, Knabe M, Schachschal G, Ehlken H, *et al*. Multicenter Feasibility Study of combined injection and argon plasma coagulation (Hybrid-APC) in the ablation therapy of neoplastic Barrett's esophagus. *Gastrointestinal Endoscopy*. 2017

[Acceso 05/01/2020];85(5):AB154. Disponible en:

<https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0->

[S0016510717305205.pdf?locale=es_ES&searchIndex=](https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0016510717305205.pdf?locale=es_ES&searchIndex=)

16. Vennalaganti P, Sharma P, Thoguluva Chandrasekar V. Manejo del esófago de Barrett: del tamizaje a los nuevos tratamientos. Rev Gastro Mex. 2016 [Acceso 05/01/2020];81(2):91-102. Disponible en: <https://medes.com/publication/149319>

17. Pech O. Hybrid argon plasma coagulation in patients with Barrett's esophagus. Gastroenterol Hepatol. 2017 [Acceso 05/01/2020];13(10):610-2. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5718177/>

18. Kashin SV, Kuvaev R, Nadezhin AS, Kraynova EA, Nekhaykova N. The New Hybrid Argon Plasma Coagulation (Hybrid APC) for Endoscopic Ablation of Barrett's esophagus (BE): The Results of the Pilot Trial. 2016 [Acceso 05/01/2020];83(5). Disponible en: [https://www.semanticscholar.org/paper/Mo2016-The-New-Hybrid-Argon-Plasma-Coagulation-APC\)-Kashin-Kuvaev/1b9e2102275ae8d6206251b5d924ca6c796c8579](https://www.semanticscholar.org/paper/Mo2016-The-New-Hybrid-Argon-Plasma-Coagulation-APC)-Kashin-Kuvaev/1b9e2102275ae8d6206251b5d924ca6c796c8579)

19. Cotton CC, Wolf WA, Overholt BB. Late recurrence of Barrett's esophagus after complete eradication of intestinal metaplasia in rare: final report from Ablation in Intestinal Metaplasia Containing Dysplasia Trial. Gastroenterol. 2017 [Acceso 05/01/2020];153:681-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28579538/>

20. Nieto J, Casas D. Salvage Hybrid APC after failed radiofrequency ablation and cryotherapy for Barrett's esophagus. Am J Gastroenterol. 2019 [Acceso 05/01/2020];114:544-5. Disponible en: https://journals.lww.com/ajg/Abstract/2019/10001/935_Salvage_Hybrid_APC_After_Failed_Radiofrequency.935.aspx

21. Manner H, Neugebauer A, Scharpf M, Braun K, May A, Ell C, *et al*. The tissue effect of argon-plasma coagulation with prior submucosal injection (Hybrid-APC) versus standard APC: A randomized ex-vivo study. Gastroenterol J. 2014 [Acceso 05/01/2020];2(5):383-90. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4212496/>

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Mildred Cecilia Armenteros Torres: Conceptualización, investigación, curación de datos y redacción del borrador original.

Raúl Antonio Brizuela Quintanilla: Investigación y revisión del original.

Elizabeth Montes de Oca Megías: Investigación y revisión del original.

Vivianne María Anido Escobar: Investigación y revisión del original.

Norberto C. Alfonso Contino: Investigación y revisión del original.

Jorge Luis García Menocal: Investigación y revisión del original.

Felipe Neri Piñol Jiménez: Investigación y revisión del original.