www.neurogastrolatamreviews.com PERMANYER NeuroGastroLatam Rev. 2022;6(2):60-72

NeuroGastroLatam Reviews

EndoFLIP en trastornos motores funcionales del esófago

EndoFLIP in esophageal functional motor disorders

Andrés Ardila-Hani[1]* y Ma. Carolina Ardila-Hani[2]

[1]Unidad de Gastroenterología, Hospital Universitario San Ignacio, Pontificia Universidad Javeriana; [2]Departamento de Gastroenterología, Clínica Universitaria Colombia, Fundación Universitaria Sanitas. Bogotá, Colombia

RESUMEN

Los trastornos motores funcionales del esófago se categorizan por la clasificación de Chicago 4.0. En ocasiones es necesario apoyarse en otras pruebas diagnósticas para refinar el diagnóstico, principalmente cuando tenemos resultados limítrofes en la manometría de alta resolución (HRM). Los resultados de las pruebas realizadas deben ser evaluados en conjunto para tomar la mejor decisión clínica en el manejo de los pacientes. La planimetría con sonda de imagen luminal funcional (FLIP) ha sido aprobada recientemente para evaluar la distensibilidad de la unión esófago-gástrica y la respuesta esofágica contráctil (peristalsis secundaria), como prueba complementaria en la evaluación de síntomas sugestivos de alteraciones motoras del esófago. Se requieren más estudios para evaluar el papel y utilidad de la FLIP en pacientes con diagnósticos no conclusivos de trastornos motores en la HRM y para determinar su rol en otras poblaciones de pacientes (p. ej., enfermedad por reflujo gastroesofágico).

Palabras clave: Esófago. Funcional. EndoFLIP. FLIP. Motor. Trastorno.

ABSTRACT

Functional motor disorders of the esophagus are categorized by the Chicago classification. Sometimes it is necessary to rely on other diagnostic tests to refine the diagnosis, mainly when we have borderline high-resolution manometry (HRM) results. The results of the tests conducted must be evaluated together to make the best clinical decision in the management of patients. Functional luminal imaging probe (FLIP) panometry has recently been approved to assess esophagogastric junction compliance and esophageal contractile response (secondary peristalsis), as a complementary test in the evaluation of symptoms suggestive of esophageal motor abnormalities. Further studies are required to evaluate the role and utility of FLIP in patients with inconclusive diagnoses of motor disorders on high-resolution manometry (HRM) and to determine its role in other patient populations (GERD).

Keywords: Esophageal. Functional. EndoFLIP. Flip. Motor. Disorder.

Correspondencia:
**Andrés Ardila-Hani*
E-mail: afardila@gmail.com

NeuroGastroLatam Rev. 2022;6:60-72
Recibido: 17-01-2022
Aceptado: 19-06-2022
DOI: 10.24875/NGL.22000003

2462-7011/© 2022 Sociedad Latinoamericana de Neurogastroenterología, A.C. Published by Permanyer. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

INTRODUCCIÓN

En la última década ha habido una evolución marcada en la tecnología utilizada para la medición de la fisiología esofágica y de la unión esófago-gástrica (UEG), con la aparición de la manometría esofágica de alta resolución (HRM) y la planimetría con sonda de imagen luminal funcional (FLIP). Estos avances han surgido en la medida en que en muchos casos los síntomas esofágicos no siempre pueden ser explicados luego de una evaluación endoscópica inicial. Los estudios de fisiología esofágica tienen un papel importante en la evaluación clínica y manejo de los trastornos esofágicos[1].

Los trastornos motores del esófago se han categorizado mediante la clasificación de Chicago, su primera versión publicada en 2009[2]. En la actualidad contamos con la versión 4.0 (CCv4.0)[3,4], publicada en 2020, la cual nos provee una manera de clasificar estos trastornos basados en la HRM, considerada el patrón de oro para el diagnóstico de los trastornos de motilidad, recomendada en pacientes con síntomas esofágicos obstructivos sin una causa mecánica[1]. Sin embargo, en ocasiones requerimos apoyarnos en otras pruebas diagnósticas para refinar el diagnóstico, principalmente cuando tenemos resultados limítrofes o contradictorios en la HRM. En su más reciente versión (CCv4.0) se menciona incluso que el diagnóstico manométrico de obstrucción al tracto de salida de la UEG (UEGOO) no es conclusivo y, por tal motivo, se aconseja realizar una prueba complementaria como un esofagograma o FLIP previo a definir algún tratamiento[3-6].

Existen sondas de imagen luminal funcional con fines diagnósticos y terapéuticos. La diagnóstica o EndoFLIP, permite evaluar la respuesta esofágica a la distensión, como componente de la motilidad esofágica, en donde se evalúa la dimensión de la apertura esofágica e inicio de la peristalsis secundaria. Estas características pueden ser importantes al estudiar ciertas patologías como la disfagia y la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE)[7,8].

Por otro lado, se ha diseñado un tipo de sonda de imagen luminal funcional con fines terapéuticos, el cual se encuentra integrado a un balón dilatador, denominado EsoFLIP[9].

En esta revisión nos enfocaremos exclusivamente en la planimetría con sonda de imagen luminal funcional diagnóstica (EndoFLIP).

DESARROLLO DE LA PLANIMETRÍA DE IMPEDANCIA. EQUIPO FLIP

Dentro de las propiedades biomecánicas del tracto digestivo existen componentes activos y pasivos. La mayoría de los estudios se han concentrado en propiedades activas como las contracciones fásicas, distintos patrones de motilidad y tono a nivel esfintérico. Sin embargo, las propiedades biomecánicas pasivas de la pared son importantes y presentan cambios dimensionales que deben ser relevantes y que no se evalúan durante la manometría[10,11].

La FLIP original, diseñada inicialmente para paso transnasal, era de un diámetro relativamente grande y poco tolerado para su uso clínico.

Se utiliza una sonda de presión recubierta por un balón, con lo que se logra medir

Tabla 1. Tipos de sondas para uso diagnóstico y terapéutico

Descripción	Modelo	Uso	Longitud	Características
EndoFLIP	EF-322	Diagnóstico	160 mm	16 sensores separados cada 10 mm
	EF-325		80 mm	16 sensores separados cada 5 mm
EsoFLIP	ES-320	Terapéutico	70 mm	14 sensores separados cada 5 mm - dilatación hasta 20 mm
	ES-330		70mm	14 sensores separados cada 5 mm - dilatación hasta 30 mm

simultáneamente la presión intraluminal y el área de sección transversal luminal (CSA) de manera simultánea, mientras se infla el balón dentro del lumen o el esfínter[12]. Estas dos mediciones permiten evaluar la distensibilidad o *compliance* (relación entre las dimensiones luminales y la presión de distensión), que es un parámetro fisiológico importante que determinar un paciente.

Cuando se adapta su uso en el esófago, el aumento de la presión del balón se asocia con una aumento lineal en el CSA y un aumento exponencial en la tensión de la pared, mientras que la distensibilidad permanece relativamente estable. La distensión del balón también induce una peristalsis esofágica secundaria[13].

Actualmente consta de un balón largo lleno de líquido que alcanza a abarcar la UEG con el fin de medir la distensibilidad en este punto, lo cual da información importante no solo para condiciones como la ERGE, sino en trastornos motores esofágicos como la acalasia[14].

TIPOS DE SONDAS[9]

Los tipos de sondas para uso diagnóstico y terapéutico se muestran en la tabla 1.

– EndoFLIP. El equipo consta de una catéter flexible de 24 cm de longitud, 3 mm de diámetro externo. Sobre el extremo distal del catéter se encuentra un balón transparente distensible de 8 o 16 cm. El catéter mas largo permite la evaluación de los patrones de contractilidad del cuerpo esofágico. Hay un transductor de presión en la punta y a lo largo del balón hay 16 pares de sensores de impedancia-planimetría (cada 1 cm en el balón de 16 cm y cada 0.5 cm en el balón de 8 cm). A través de estos sensores y del líquido conductor al interior del balón, la corriente emitida genera mediciones de CSA.
El extremo proximal el catéter está conectado a una jeringa unida a la torre FLIP. El catéter se avanza por vía oral. El extremo distal debe posicionarse de tal manera que queden entre 1-3 sensores de impedancia distal a la UEG, manteniendo esta posición a lo largo de todo el estudio. En el monitor de la torre se puede controlar el volumen del balón mediante una inyección automatizada de la jeringa, la cual está prellenada con 80 ml de líquido conductor.
  - EF-325: estima los diámetros en hasta 16 puntos (electrodos), separados cada 5 mm, en una longitud de 80 mm a lo largo del balón.

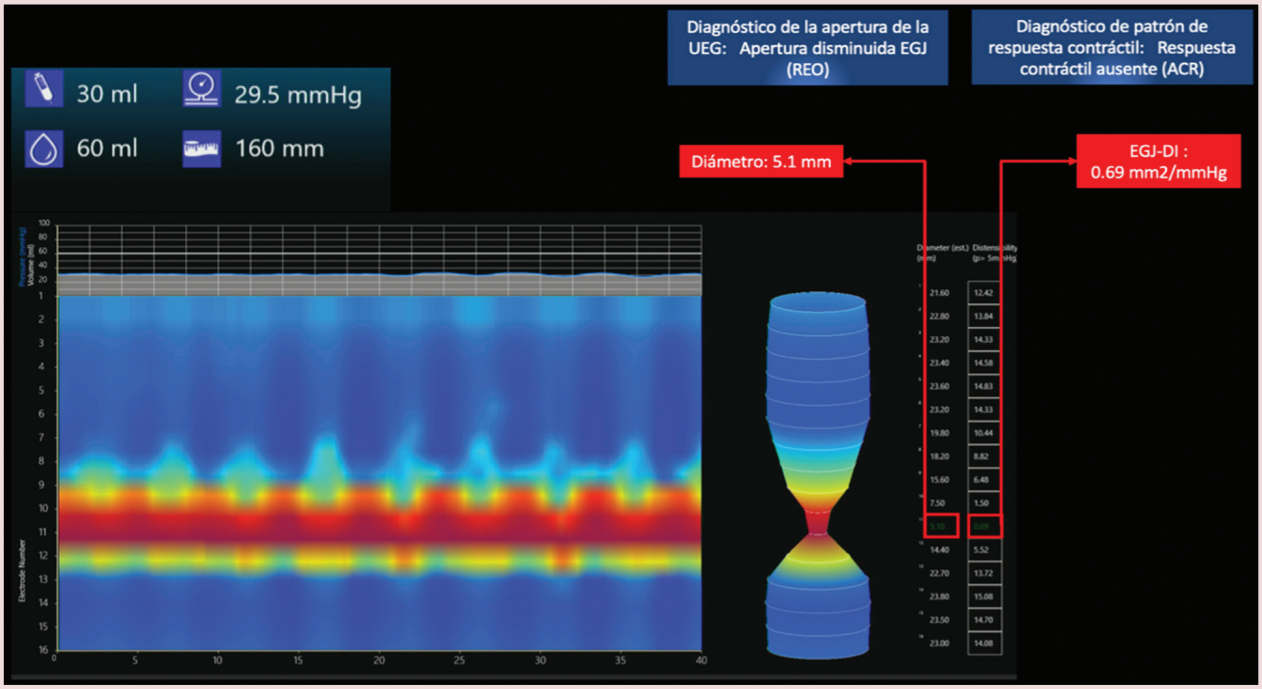


Figura 1. FLIP de paciente con acalasia tipo II. A un volumen de 60 ml se observa un índice de distensibilidad de la unión esófago-gástrica (UEG-DI) disminuida y un diámetro disminuido, con una respuesta contráctil ausente (*imagen propia: Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia*).

- EF-322: estima los diámetros en 16 puntos (electrodos), separados cada 10 mm, en una longitud de 160 mm a lo largo del balón.

– EsoFLIP. Consiste en un balón rígido que puede realizar dilatación con un llenado controlado de volumen. Se indica su uso clínico en pacientes para dilatación del esfínter esofágico inferior (LES) en acalasia, dilatación de estenosis esofágicas posquirúrgicas, por radiación o pépticas. Está disponible en dos tamaños, permitiendo dilatación hasta 20 mm (ES-320) o hasta 30 mm (ES-330). No requiere la utilización de fluoroscopia durante la dilatación, permite evaluar el diámetro esofágico antes y después del tratamiento[9].

- ES-320: 14 electrodos espaciados cada 5 mm, una longitud de 7cm con dilatación hasta 20 mm de diámetro.
- ES-330: 14 electrodos espaciados cada 5 mm, una longitud de 7 cm con dilatación hasta 30 mm de diámetro.

PROTOCOLO FLIP

El procedimiento se realiza durante la endoscopia bajo sedación, en decúbito lateral izquierdo. Los medicamentos utilizados durante la sedación podrían alterar la motilidad esofágica, sin embargo se ha observado una reproducibilidad de los hallazgos de FLIP en relación con los de la HRM convencional que se realiza sin sedación[15].

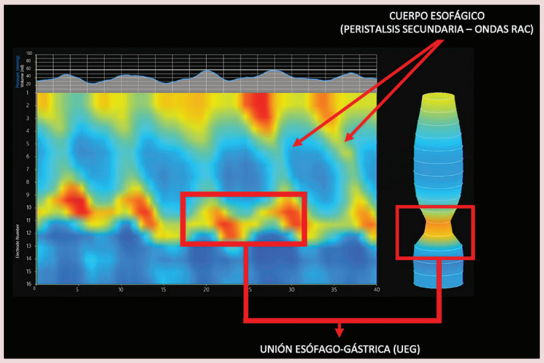


Figura 2. Respuesta contráctil normal, patrón ondas anterógradas repetitivas (RAC) (*imagen propia: Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia*).

PARÁMETROS DE MEDICIÓN EN ENDOFLIP Y SU SIGNIFICADO

Se realiza la aplicación paulatina de 10 ml con la FLIP, después de iniciar con un volumen de 40 ml y hasta llegar a un volumen final de 60 o 70 ml, manteniendo el balón inflado durante 30-60 segundos con cada aplicación de líquido. En el monitor se observa la morfología del balón, las mediciones espaciales de presión y con la ultima versión (FLIP 2.0) puede verse una topografía visual de presión, con lo cual se evalúan los patrones de contractilidad o peristalsis secundaria a lo largo del tiempo, esto gracias a la determinación de la mecánica de apertura de la UEG y la respuesta contráctil (CR) a la distensión.

El análisis de la UEG mide el índice de distensibilidad (UEG-DI) a los 60 ml de llenado y el máximo diámetro de la UEG con un volumen de llenado de 60 o 70 ml (Fig. 1).

Estos valores de UEG-DI y diámetro de la UEG permiten diagnosticar trastornos con alteración en la relajación del LES y/o obstrucción a nivel del LES. Además, la distensión del lumen esofágico por el balón induce una peristalsis secundaria que causa cambios en el diámetro luminal del cuerpo esofágico. Estos cambios en el diámetro se pueden marcar de una manera topográfica similar a la HRM[16].

EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA CONTRÁCTIL DEL CUERPO ESOFÁGICO A LA DISTENSIÓN/ PERISTALSIS SECUNDARIA

Se ha documentado previamente que la tasa y tipos de contracciones esofágicas repetitivas que ocurren en respuesta a la distensión esofágica difieren entre voluntarios sanos y pacientes con acalasia. Las contracciones anterógradas repetitivas (RAC) (Fig. 2) se han observado en voluntarios sanos; sin embargo también pueden estar presentes en algunos pacientes con acalasia. El número y la frecuencia de las RAC parecen diferenciar una respuesta fisiológica normal de una patológica. Por eso se incluye la regla de los 6 para evaluar los RAC y definir una CR normal (Tabla 2), ya que este patrón se encuentra presente de manera consistente en controles asintomáticos, pero casi nunca en acalasia[17]. Las contracciones retrógradas repetitivas (RRC), por otro lado, no se han observado en controles asintomáticos[18]. Las RRC se han descrito frecuentemente en pacientes con acalasia tipo III, sugiriendo que estas pueden ser una manifestación de una inervación esofágica inhibitoria disfuncional; sin embargo, puede representar también una manifestación de una respuesta peristáltica secundaria a la UEGOO[19].

La CR espástica reactiva estuvo definida por la presencia de cualquiera de las anormalidades en la EndoFLIP (no observadas en controles

Tabla 2. Patrones de respuesta contráctil, clasificación de apertura de la UEG y panometría FLIP

Patrones de respuesta contráctil - Panometría FLIP	
Respuesta contráctil normal (NCR)	– Contracciones anterógradas repetitivas (RAC) Regla de los 6: • 6 contracciones consecutivas • ≥ 6 cm en longitud axial • 6 ± 3 contracciones anterógradas x min a tasa regular
Respuesta contráctil limítrofe (BCR)	– No cumple con la regla de 6 de RAC – Contracciones anterógradas distintas a 6 cm de longitud axial – No respuesta contráctil espástica-reactiva (SRCR)
Respuesta contráctil alterada/desordenada (IDCR)	– No contracciones anterógradas distintivas – Puede tener contracciones esporádicas o caóticas que no cumplen con contracciones anterógradas – No SRCR
Respuesta contráctil ausente (ACR)	– No actividad contráctil del cuerpo esofágico
Respuesta contráctil espástica-reactiva (SRCR)	– Presencia de cualquiera de las siguientes: • Contracciones oclusivas sostenidas • Contracciones sostenidas del esfínter esofágico inferior (LES) • Contracciones retrógradas repetitivas (RRC) definidas por al menos 6 RRC ocurriendo a una tasa de > 9 contracciones por minuto
Clasificación de apertura de la UEG - Panometría FLIP	
Apertura disminuida UEG (REO)	– UEG-DI < 2.0 mm^2/mmHg y – Diámetro máx. UEG < 12 mm
Apertura reducida limítrofe UEG (BrEO)	– UEG-DI < 2.0 mm^2/mmHg o – Diámetro máx. UEG < 14 mm – No REO
Apertura normal limítrofe (BnEO)	– Diámetro máximo UEG 14-16 mm o – UEG-DI < 2.0 mm^2/mmHg y diámetro máximo UEG ≥ 16 mm
Apertura normal UEG (NEO)	– UEG-DI ≥ 2.0 mm^2/mmHg y – Diámetro máximo UEG ≥ 16 mm

La respuesta contráctil (CR) a la distensión fue basado en la evaluación del protocolo de estudio FLIP17 incluyendo un volumen de llenado desde 50 – 70 mL. La apertura de la EGJ utilizó el EGJ-DI con el volumen de llenado con 60 mL y el diámetro máximo con el volumen de llenado con 60 o 70 mL. Tabla adaptada de la referencia[18].

asintomáticos). La contracción sostenida del esfínter esofágico inferior (LES) se definió por la reducción transitoria en el diámetro atribuida al LES (no asociada a la respiración o a la contracción diafragmática), que es independiente de las contracciones anterógradas, duran más de 5 minutos y están asociadas a un aumento en la presión con la EndoFLIP[20]. Contracción sostenida oclusiva se definió como una contracción oclusiva, no propagada, del cuerpo esofágico que ocurre en continuidad con la UEG, persistiendo > 10 s y asociada a un incremento en la presión con EndoFLIP > 35 mmHg. Esto patrones de RC tuvieron una revisión por varios evaluadores con una concordancia y acuerdo en la gran mayoría[21].

INDICACIONES DE ENDOFLIP

Disfagia no obstructiva

Generalmente el primer examen que se realiza en un paciente con disfagia esofágica es la endoscopia de vías digestivas altas y/o esofagograma, con el fin de descartar una causa

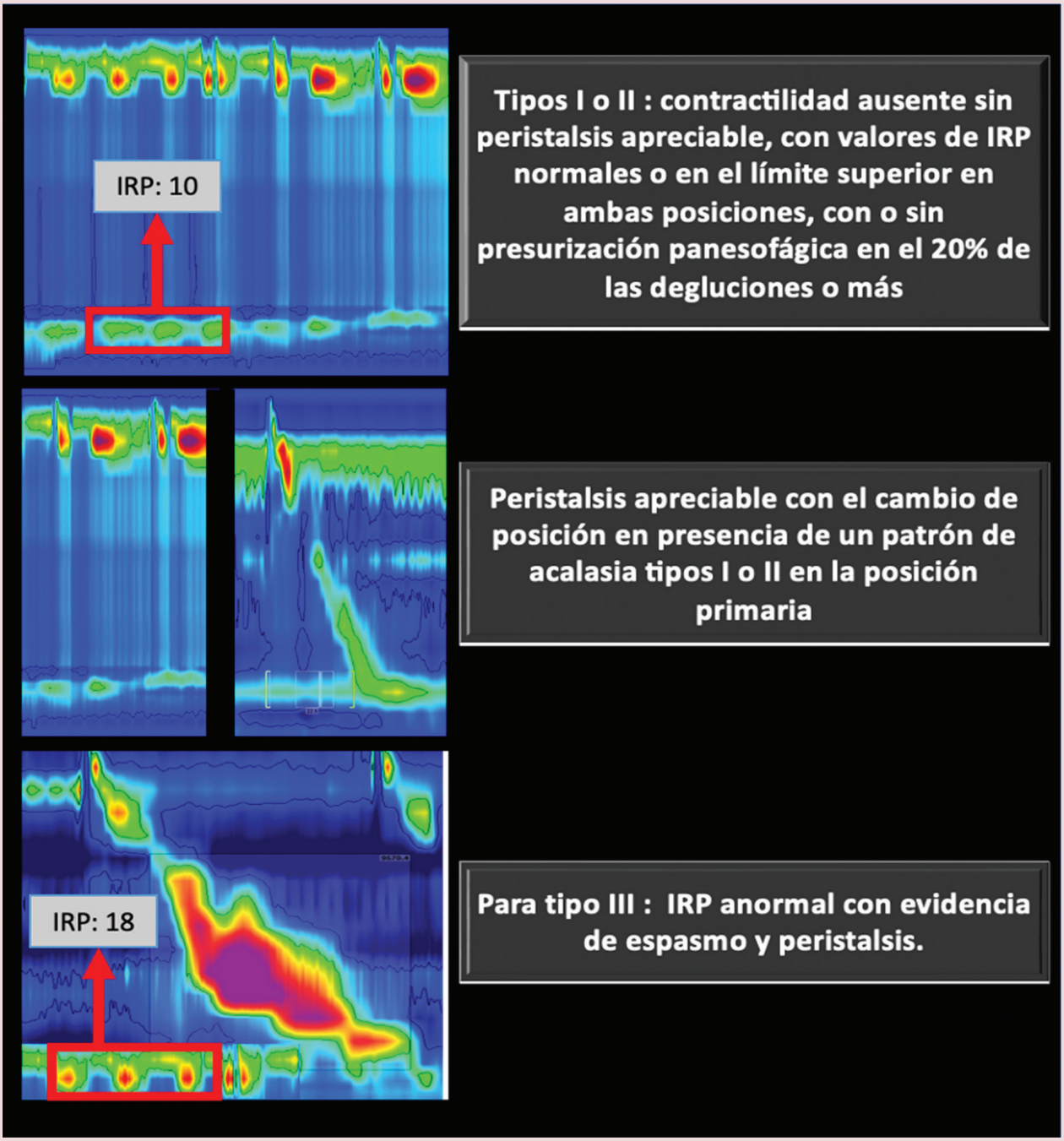


Figura 3. Diagnóstico no conclusivo de acalasia basado en la clasificación de Chicago 4.0 (*adaptada de Yadlapati et al., 2021*[4]).
IRP: integrada de la presión de relajación.

mecánica o estructural[1]. Una vez descartada, el siguiente examen suele ser una HRM, la cual sigue siendo el estándar de oro para documentar alteraciones motoras esofágicas. Existen, sin embargo, algunas limitaciones de la HRM para las cuales entra en utilidad la

EndoFLIP:

- En pacientes con sospecha clínica de acalasia con HRM no conclusiva o con integrada de la presión de relajación (IRP) normal (Fig. 3).
- Hallazgos manométricos equívocos o artefactos (p. ej., por acodamiento de la sonda en el cuerpo esofágico o en un saco herniario).
- Pobre o ninguna tolerancia del procedimiento (HRM) debido a la necesidad de pasar el catéter por vía transnasal.

Por otro lado, la EndoFLIP debe ser realizada bajo sedación para la realización de la endoscopia, lo que genera un aumento en los costos del procedimiento.

La EndoFLIP mide la relación entre las dimensiones luminales y la presión de distensión (distensibilidad) durante una distensión volumétrica controlada. La métrica utilizada para la distensibilidad de la UEG es el UEG-DI, que en varios estudios ha mostrado estar disminuido en pacientes con acalasia sin tratamiento[14,22].

Al utilizar un *software* personalizado para generar gráficos topográficos de EndoFLIP, se identificaron patrones organizados de contracciones asociadas a la distensión[18,23]. Se ha demostrado que el patrón de respuesta con contracciones rápidas anterógradas (RAC) durante la distensión volumétrica sostenida es el marcador fisiológico de una función del cuerpo esofágico normal y además, un patrón no observado en pacientes con acalasia, en quienes el patrón de CR es la contracción ausente. Sin embargo, se ha visto que los patrones de contracción son variables entre los distintos subtipos de acalasia[18]. La mayoría de pacientes con acalasia tipo I y II demostraron un patrón ausente o sin patrón. Los pacientes con acalasia tipo III demostraron un patrón de contracciones retrógradas repetitivas (RRC), no observado en los controles asintomáticos, sugiriendo un hallazgo patológico.

La clasificación propuesta para evaluar la CR a la dilatación utilizando EndoFLIP fue evaluada en pacientes con motilidad esofágica normal en HRM, demostrando que el 77% de 164 pacientes con peristalsis normal en HRM también presentaban RAC (peristalsis secundaria) en la EndoFLIP. El 23% restante de pacientes tuvieron una CR anormal con la distensión por EndoFLIP con una peristalsis primaria normal en la HRM; tasas similares a las descritas en estudios previos evaluando peristalsis secundaria por EndoFLIP con HRM[7,24].

Un estudio de Carlson et al.[19] evaluó 145 pacientes para disfagia no obstructiva, realizando tanto HRM como EndoFLIP, encontrando que el 50% de los pacientes con una HRM sin evidencia de trastorno mayor motor esofágico, presentaron alteración con la EndoFLIP, generalmente una alteración en el UEG-DI.

Dentro del grupo de pacientes con HRM anormal, el 95% de los pacientes tuvieron EndoFLIP anormal (incluyendo la totalidad de pacientes con acalasia en la HRM). Los hallazgos obtenidos de este estudio sugieren que la EndoFLIP podría tener una mejor detección de alteraciones motoras esofágicas en relación con la HRM, sin embargo, la significancia clínica de los resultados anormales de la EndoFLIP en discrepancia con los reportados por la HRM requiere más información y estudio.

Se ha atribuido la posible discrepancia entre ambos estudios a que cada uno evalúa

aspectos específicos de la fisiología esofágica, la EndoFLIP la respuesta a la distensión y la HRM la peristalsis primaria. Además, la HRM está sujeta a artefactos por presión y la clasificación de Chicago tampoco logra clasificar todos los patrones de motilidad.

La acalasia es el prototipo de trastorno motor esofágico primario, cuyo componente esencial es la valoración de la motilidad esofágica. Esto ha permitido corroborar en un estudio que encontró correlación en este diagnóstico entre la HRM y la EndoFLIP[25]. En el estudio se encontró en 8/14 pacientes (57%) EndoFLIP anormales en pacientes con HRM con motilidad esofágica normal. Sin embargo, aunque el hallazgo de una EndoFLIP anormal se puede encontrar en pacientes con HRM normal, casi siempre este hallazgo corresponde a un diagnóstico esofágico motor benigno. Por otro lado, en el estudio de Carlson et al. de 2019[25], 3/11 pacientes tuvieron un EndoFLIP normal con una HRM anormal, con una significancia clínica aparentemente mínima, cursando dos pacientes con un diagnóstico manométrico de UEGOO, con una elevación marginal del IRP. El otro paciente cursó con un diagnóstico de esófago hipercontráctil posiblemente secundario a una pequeña hernia hiatal.

Se han realizado análisis retrospectivos de datos que han demostrado que pacientes con EndoFLIP normal dados por la presencia de un UEG-DI ≥ 2 mm^2/mmHg y presencia de RAC sin RRC, no tenían una sospecha clínica de un trastorno mayor motor esofágico (durante la realización de HRM con pruebas de provocación como las degluciones rápidas múltiples, reto deglutorio y/o degluciones sólidas, o en el esofagograma con bario)[26].

Alteración en el flujo de salida de la unión esófago-gástrica

En la versión actualizada de la CCv4.0 se enfatiza que las alteraciones específicas de la motilidad se deben considerar clínicamente relevantes solo en el contexto de síntomas compatibles y/o pruebas de apoyo[3]. Dentro de las alteraciones al flujo de salida de la UEG se incluyen la acalasia y la obstrucción al tracto de salida de la UEGOO. Para el diagnóstico manométrico conclusivo de UEGOO se requiere una IRP mediana anormal tanto en posición primaria como secundaria, como también pruebas complementarias que confirmen el diagnóstico[3].

Acalasia

La mayoría de guías hoy en día mencionan la utilidad de la EndoFLIP en la obtención de información adicional para el diagnóstico y manejo de pacientes con sospecha de acalasia[1,27]. Hay que tener precaución de no basar el diagnóstico de acalasia solamente en el UEG-DI. Existen varios estudios que han demostrado que los pacientes con acalasia no intervenida tienen unos valores de UEG-DI significativamente menores en relación con pacientes asintomáticos o sin acalasia[14,19].

Se ha visto la utilidad de la EndoFLIP en pacientes con sospecha clínica de acalasia con HRM no conclusiva o con IRP normal[1]. En estos pacientes con diagnóstico no conclusivo en presencia de disfagia como síntoma principal, se deben realizar pruebas de apoyo como un esofagograma baritado y/o EndoFLIP. Se ha visto una adecuada respuesta a los tratamientos para acalasia en pacientes con IRP normal en HRM

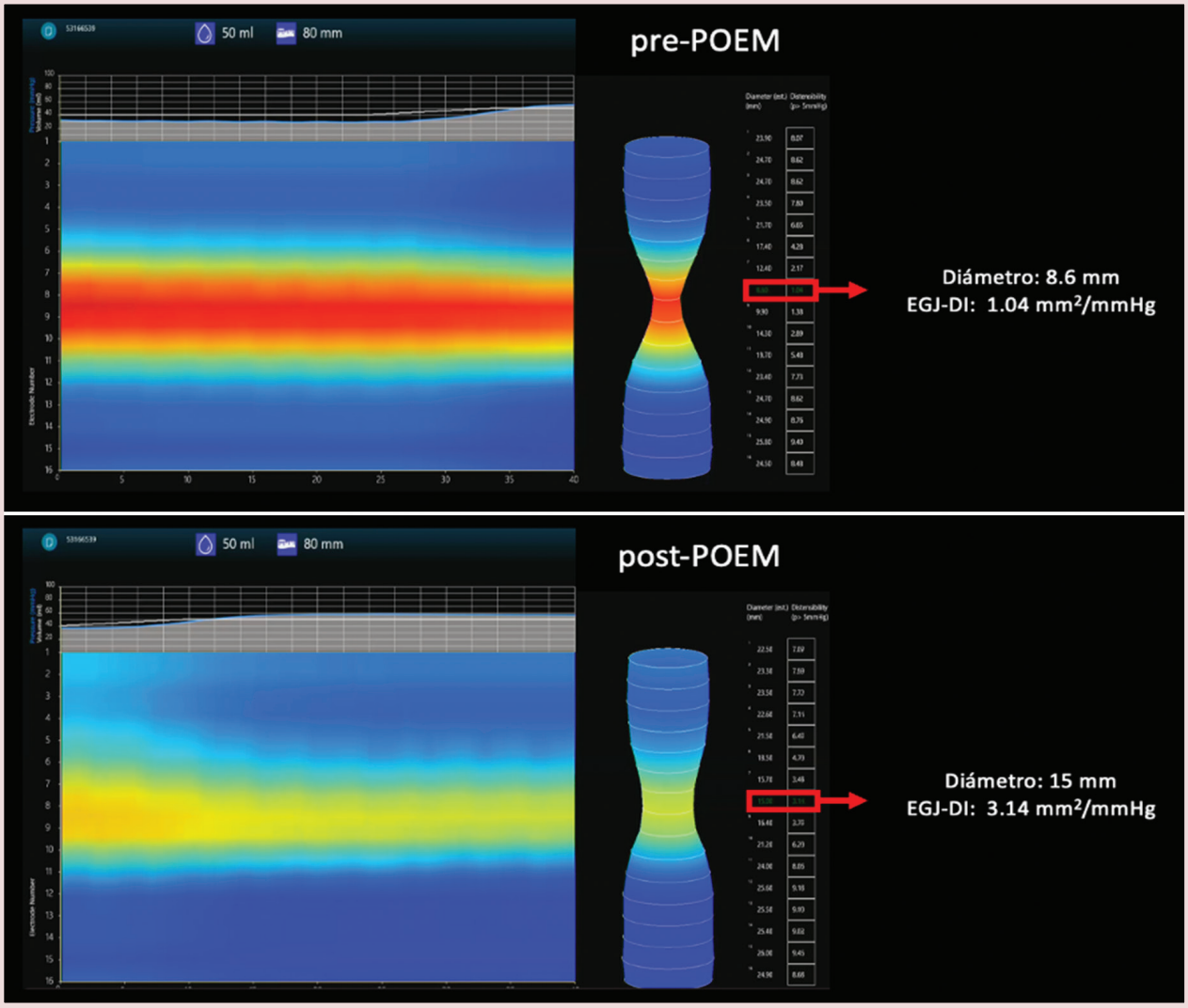


Figura 4. Imagen comparativa del diámetro y la distensibilidad a nivel de la unión esófago-gástrica (UEG) en paciente con acalasia tipo II llevado a miotomía endoscópica peroral (POEM). Realización de EndoFLIP intraoperatorio. Se evidencia un aumento en el diámetro y en el índice de distensibilidad de la UEG (UEG-DI) posterior al POEM (*imagen propia: Hospital Universitario San Ignacio, Bogotá, Colombia*).

pero con un UEG-DI disminuido en EndoFLIP, demostrando mejoría postintervención tanto en puntaje Eckardt como en el DI[28,29].

Se ha descrito la utilidad de la EndoFLIP durante el manejo de trastornos con alteración en el flujo de salida de UEG, tanto en el momento de la intervención como posprocedimiento (Fig. 4). Los valores en el UEG-DI posprocedimiento se han correlacionado con una respuesta sintomática en pacientes con acalasia[30,31]. Bajos UEG-DI se han asociado a un desenlace sintomático subóptimo y con retención esofágica. Por este motivo se ha estudiado el papel de la EndoFLIP intraoperatoria determinando la disrupción de la UEG en tiempo real[32,33].

Obstrucción al tracto de salida de la unión esófago-gástrica

Una proporción de pacientes con UEGOO puede evolucionar a acalasia o ser una variante de esta. Sin embargo, hasta 1/3 de estos casos pueden ser clínicamente irrelevantes, asociados a patologías benignas (causas mecánicas, opioides, artefactos). Es importante determinar qué pacientes con diagnóstico manométrico de UEGOO tienen una fisiología obstructiva causante de los síntomas y requerirán intervención[34].

La FLIP ha mostrado ser de utilidad en este diagnóstico para definir el manejo subsecuente. Un estudio demostró que pacientes con UEGOO con UEG-DI < 2.0 mm^2/mmHg llevados a manejos descritos para acalasia (miotomía de Heller, miotomía endoscópica peroral [POEM], dilatación neumática, toxina botulínica) presentaron mejoría sintomática. Así mismo, se observó que pacientes con valores normales de UEG-DI > 3.0 mm^2/mmHg a los que se les dejó manejo conservador presentaron mejoría sintomática durante el seguimiento[35].

Enfermedad por reflujo gastroesofágico

No existe un papel definido de la EndoFLIP para esta condición. Se han realizado estudios para evaluar el papel de este en el diagnóstico de ERGE, uno de estos evaluando si los pacientes con UEG-DI elevada presentaban un mayor tiempo de exposición al ácido por pH-metría[36]; sin embargo, no existe una diferencia en este índice entre los pacientes con ERGE y los sanos.

Se ha descrito otro rol de la EndoFLIP en esta patología y es en su uso durante procedimientos antirreflujo quirúrgicos y endoscópicos. El UEG-DI disminuye tras la cirugía y uno de los aspectos en estudio ha sido las diferencias en la distensibilidad entre los distintos tipos de plicaturas (completa vs. parcial), como también su asociación con la respuesta sintomática tras la intervención[37,38]. Valores disminuidos de UEG-DI en el postoperatorio pueden estar asociados a disfagia[39].

La EndoFLIP podría ayudar entonces a definir decisiones intraoperatorias como el ajuste del cierre crural y/o el tamaño de la plicatura con el fin de generar mejores desenlaces. También puede tener utilidad en el estudio de la disfagia posfunduplicatura, con un estudio describiendo que ¼ de los pacientes presentaron RRC[40].

CONCLUSIONES

En ocasiones no se puede obtener un diagnostico clínico conclusivo con el uso de un único examen de motilidad. Esto ha sido mencionado en la última clasificación de Chicago (CCv4.0) para HRM y aplica también para la EndoFLIP. Los hallazgos de cada una de las pruebas realizadas deben ser evaluados en conjunto para tomar la mejor decisión clínica en el manejo de los pacientes. En el caso en que la probabilidad pretest de un diagnóstico clínico sea alta, podemos considerar la realización de una sola prueba confirmatoria (HRM, FLIP). En el caso de hallazgos discordantes en la información de un paciente basado en los exámenes de este, se puede optar por tratar de encontrar correlación mediante estudios complementarios.

Se requieren mas estudios para evaluar el papel y utilidad de la EndoFLIP en pacientes con diagnósticos no conclusivos en HRM,

como puede ser en la UEGOO o en aquellos con sospecha clínica de acalasia con HRM no conclusiva o con IRP normal. Así mismo, son necesarios más estudios para determinar el papel de la EndoFLIP en otras poblaciones de pacientes (p. ej., ERGE).

FINANCIAMIENTO

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gyawali CP, Carlson DA, Chen JW, Patel A, Wong RJ, Yadlapati RH. ACG Clinical Guidelines: Clinical Use of Esophageal Physiologic Testing. Am J Gastroenterol. 2020;115(9):1412-28.
2. Pandolfino JE, Fox MR, Bredenoord AJ, Kahrilas PJ. High-resolution manometry in clinical practice: utilizing pressure topography to classify oesophageal motility abnormalities. Neurogastroenterol Motil. 2009;21(8):796-806.
3. Yadlapati R, Kahrilas PJ, Fox MR, Bredenoord AJ, Prakash Gyawali C, Roman S, et al. Esophageal motility disorders on high-resolution manometry: Chicago classification version 4.0©. Neurogastroenterol Motil. 2021;33(1):e14058.
4. Yadlapati R, Kahrilas PJ, Fox MR, et al. Alteraciones de la motilidad esofágica en la manometría de alta resolución: Clasificación de Chicago versión 4.0©. NGL. Published online November 11, 2021:7380. doi:10.24875/NGL.21000017
5. van Hoeij FB, Smout AJPM, Bredenoord AJ. Characterization of idiopathic esophagogastric junction outflow obstruction. Neurogastroenterol Motil. 2015;27(9):1310-16.
6. Schupack D, Katzka DA, Geno DM, Ravi K. The clinical significance of esophagogastric junction outflow obstruction and hypercontractile esophagus in high resolution esophageal manometry. Neurogastroenterol Motil. 2017;29(10):e13105.
7. Schoeman MN, Holloway RH. Secondary oesophageal peristalsis in patients with non-obstructive dysphagia. Gut. 1994;35(11):1523-8.
8. Schoeman MN, Holloway RH. Integrity and characteristics of secondary oesophageal peristalsis in patients with gastro-oesophageal reflux disease. Gut. 1995;36(4):499-504.
9. Baumann AJ, Carlson DA. EsoFLIP for esophageal dilation: proposed advantages. Curr Opin Gastroenterol. 2020;36(4):329-35.
10. Gregersen H, Djurhuus JC. Impedance planimetry: A new approach to biomechanical intestinal wall properties. Dig Dis. 1991;9(6):332-40.
11. Orvar KB, Gregersen H, Christensen J. Biomechanical characteristics of the human esophagus. Digest Dis Sci. 1993;38(2):197-205.
12. Gregersen H, Stodkilde-Jorgensen H, Djurhuus JC, Mortensen SO. The four-electrode impedance technique: a method for investigation of compliance in luminal organs. Clin Phys Physiol Meas. 1988;9(4A):61-4.
13. Kwiatek MA, Pandolfino JE, Hirano I, Kahrilas PJ. Esophagogastric junction distensibility assessed with an endoscopic functional luminal imaging probe (EndoFLIP). Gastrointest Endosc. 2010;72(2):272-8.
14. Pandolfino JE, de Ruigh A, Nicodème F, Xiao Y, Boris L, Kahrilas PJ. Distensibility of the esophagogastric junction assessed with the functional lumen imaging probe (FLIP™) in achalasia patients. Neurogastroenterol Motil. 2013;25(6):496-e368.
15. Carlson DA, Kou W, Lin Z, Hinchcliff M, Thakrar A, Falmagne S, et al. Normal values of esophageal distensibility and distension-induced contractility measured by functional luminal imaging probe panometry. Clin Gastroenterol Hepatol. 2019;17(4):674-681.e1.
16. Savarino E, di Pietro M, Bredenoord AJ, Carlson DA, Clarke JO, Khan A, et al. Use of the functional lumen imaging probe in clinical esophagology. Am J Gastroenterol. 2020;115(11):1786-96.
17. Carlson DA, Baumann AJ, Donnan EN, Krause A, Kou W, Pandolfino JE. Evaluating esophageal motility beyond primary peristalsis: Assessing esophagogastric junction opening mechanics and secondary peristalsis in patients with normal manometry. Neurogastroenterol Motil. 2021;33(10).
18. Carlson DA, Gyawali CP, Khan A, Yadlapati R, Chen J, Chokshi RV, et al. Classifying esophageal motility by FLIP Panometry: A study of 722 subjects with manometry. Am J Gastroenterol. 2021;116(12):2357-2366.
19. Carlson DA, Kou W, Pandolfino JE. The rhythm and rate of distension-induced esophageal contractility: A physiomarker of esophageal function. Neurogastroenterol Motil. 2020;32(5).
20. Carlson DA, Lin Z, Kahrilas PJ, Sternbach J, Donnan EN, Friesen L, et al. The functional lumen imaging probe detects esophageal contractility not observed with manometry in patients with achalasia. Gastroenterology. 2015;149(7):1742-51.
21. Carlson DA, Kahrilas PJ, Lin Z, Hirano I, Gonsalves N, Listernick Z, et al. Evaluation of esophageal motility utilizing the functional lumen imaging probe. Am J Gastroenterol. 2016;111(12):1726-35.

22. Carlson DA, Baumann AJ, Prescott JE, Donnan EN, Yadlapati R, Khan A, et al. Validation of secondary peristalsis classification using FLIP panometry in 741 subjects undergoing manometry. Neurogastroenterol Motil. 2022;34(1).
23. Smeets FGM, Masclee AAM, Keszthelyi D, Tjwa ETTL, Conchillo JM. Esophagogastric junction distensibility in the management of achalasia patients: relation to treatment outcome. Neurogastroenterol Motil. 2015;27(10):1495-503.
24. Carlson DA, Lin Z, Rogers MC, Lin CY, Kahrilas PJ, Pandolfino JE. Utilizing functional lumen imaging probe topography to evaluate esophageal contractility during volumetric distention: a pilot study. Neurogastroenterol Motil. 2015;27(7):981-9.
25. Schoeman MN, Holloway RH. Stimulation and characteristics of secondary oesophageal peristalsis in normal subjects. Gut. 1994;35(2):152-8.
26. Carlson DA, Gyawali CP, Kahrilas PJ, Triggs JR, Falmagne S, Prescott J, et al. Esophageal motility classification can be established at the time of endoscopy: a study evaluating real-time functional luminal imaging probe panometry. Gastrointestinal Endosc. 2019;90(6):915-23.e1.
27. Baumann AJ, Donnan EN, Triggs JR, Kou W, Prescott J, Decorrevont A, et al. Normal functional luminal imaging probe panometry findings associate with lack of major esophageal motility disorder on high-resolution manometry. Clin Gastroenterol Hepatol. 2021;19(2):259-68.e1.
28. Khashab MA, Vela MF, Thosani N, Agrawal D, Buxbaum JL, Abbas Fehmi SM, et al. ASGE guideline on the management of achalasia. Gastrointestinal Endoscopy. 2020;91(2):213-27.e6.
29. Ponds FA, Bredenoord AJ, Kessing BF, Smout AJPM. Esophagogastric junction distensibility identifies achalasia subgroup with manometrically normal esophagogastric junction relaxation. Neurogastroenterol Motil. 2017;29(1):e12908.
30. Kim E, Yoo IK, Yon DK, Cho JY, Hong SP. Characteristics of a subset of achalasia with normal integrated relaxation pressure. J Neurogastroenterol Motil. 2020;26(2):274-80.
31. Jain AS, Carlson DA, Triggs J, Tye M, Kou W, Campagna R, et al. Esophagogastric junction distensibility on functional lumen imaging probe topography predicts treatment response in achalasia-Anatomy matters! Am J Gastroenterol. 2019;114(9):1455-63.
32. Yoo IK, Choi SA, Kim WH, Hong SP, Cakir OO, Cho JY. Assessment of clinical outcomes after peroral endoscopic myotomy via esophageal distensibility measurements with the endoluminal functional lumen imaging probe. Gut Liver. 2019;13(1):32-9.
33. Su B, Callahan ZM, Novak S, Kuchta K, Ujiki MB. Using impedance planimetry (EndoFLIP) to evaluate myotomy and predict outcomes after surgery for achalasia. J Gastrointest Surg. 2020;24(4):964-71.
34. Law YY, Nguyen DT, Meisenbach LM, Chihara RK, Chan EY, Graviss EA, et al. Intraoperative diagnosis and treatment of achalasia using EndoFLIP during Heller myotomy and Dor fundoplication. Surg Endosc. 2022;36(4):2365-72.
35. Song BG, Min YW, Lee H, Min BH, Lee JH, Rhee PL, et al. Clinicomanometric factors associated with clinically relevant esophagogastric junction outflow obstruction from the Sandhill high-resolution manometry system. Neurogastroenterol Motil. 2018;30(3):e13221.
36. Triggs JR, Carlson DA, Beveridge C, Kou W, Kahrilas PJ, Pandolfino JE. Functional luminal imaging probe panometry identifies achalasia-type esophagogastric junction outflow obstruction. Clin Gastroenterol Hepatol. 2020;18(10):2209-17.
37. Tucker E, Sweis R, Anggiansah A, Wong T, Telakis E, Knowles K, et al. Measurement of esophago-gastric junction cross-sectional area and distensibility by an endolumenal functional lumen imaging probe for the diagnosis of gastro-esophageal reflux disease. Neurogastroenterol Motil. 2013;25(11):904-10.
38. DeHaan RK, Davila D, Frelich MJ, Gould JC. Esophagogastric junction distensibility is greater following Toupet compared to Nissen fundoplication. Surg Endosc. 2017;31(1):193-8.
39. Chen JW, Rubenstein JH. Esophagogastric junction distensibility assessed using the functional lumen imaging probe. WJG. 2017;23(7):1289.
40. Hoppo T, M cmahon BP, Witteman BPL, Kraemer SJ, O'Rourke RW, Gravesen F, et al. Functional lumen imaging probe to assess geometric changes in the esophagogastric junction following endolumenal fundoplication. J Gastrointest Surg. 2011;15(7):1112-20.
41. Carlson DA, Kahrilas PJ, Ritter K, Lin Z, Pandolfino JE. Mechanisms of repetitive retrograde contractions in response to sustained esophageal distension: a study evaluating patients with postfundoplication dysphagia. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol. 2018;314(3):G334-G340.