

NEUROFISIOLOGIA GASTRODUODENAL Y TECNICAS DIAGNÓSTICAS

Dr. Jordi Serra Pueyo

Servicio de Digestivo. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol. Badalona.

Servicio de Digestivo. Secretaria Pl. 5
Hospital Universitario Germans Trias i Pujol
Carretera Canyet s/n
08916-Badalona
Teléfono: 93 4978909
Fax: 93 497 88 43
e-mail: serra.jordi@terra.es

OBJETIVOS

- Conocer los mecanismos fisiopatológicos de la actividad motora y sensorial del estómago.
- Conocer las pruebas diagnósticas más relevantes para el estudio de la patología motora del estómago.

FUNCIÓN MOTORA DEL ESTÓMAGO

El estómago es la primera estación de llegada de los alimentos ingeridos, por ello va a tener una doble función: 1) Permitir el almacenaje de los alimentos ingeridos para que no lleguen rápidamente al duodeno. 2) Iniciar una primera digestión y pulverización de los alimentos y su vaciado progresivo al duodeno.

Para realizar estas funciones diferenciadas el estómago podemos dividirlo en 2 mitades funcionalmente diferenciadas⁽¹⁾:

1. El fondo gástrico: El fondo es la parte más proximal del estómago. Su función principal es el almacenaje de los alimentos rápidamente ingeridos, y su progresiva liberación al antro a lo largo del proceso de la digestión. Para realizar esta función el fondo está dotado de una actividad motora de tipo tónico, es decir, cambios en el tono del estómago van a permitir las funciones del mismo. En condiciones de ayuno, el fondo gástrico está contraído, pero al llegar los alimentos al estómago se producen unos reflejos, principalmente

mediados por el sistema nervioso parasimpático (vagal), que producen una relajación del fondo aumentando su capacidad, lo que permite el almacenaje de grandes cantidades de alimento ingeridas en un corto espacio de tiempo. Posteriormente, a medida que los alimentos van siendo liberados al intestino delgado, se produce una contracción lenta y progresiva del fondo que provocará la progresiva liberación de los alimentos almacenados hacia el antro gástrico.

2. El área antro-pilórica. La función de la zona antropilórica es la trituración mecánica de los alimentos para reducirlos a partículas de 1-2 mm antes de ser expulsados hacia el duodeno. Para ello, la actividad motora del antro consiste en ondas fásicas potentes que se van a generar hacia un píloro cerrado, lo que va a producir una trituración mecánica de los alimentos. En condiciones de ayuno, la zona antropilórica tiene una actividad motora cíclica que va a tener tres fases diferenciadas⁽²⁾: fase I de quiescencia o ausencia de actividad. Fase II de actividad desordenada y fase III, o complejo motor migratorio, que consistirá en un periodo de ondas peristálticas propulsivas que van a permitir la eliminación de las secreciones gástricas producidas durante los periodos de ayuno. Cuando iniciamos la ingesta, la actividad motora cambia a un patrón de ingesta postprandial, en el que potentes ondas fásicas van a iniciar la trituración de los alimentos. Cuando las partículas alimentarias tengan un tamaño de 1 mm vas a ser evacuadas hacia el intestino delgado. Al final de la digestión la actividad motora postprandial retornará al patrón de ayuno.

ESTUDIO DE LA FUNCION MOTORA DEL ESTÓMAGO

Debido a su actividad diferencial, los métodos utilizados para el estudio de la actividad motora del fondo y del antro-píloro son diferentes.

Baróstato electrónico⁽³⁾: El baróstato electrónico permite el estudio de los cambios en el tono de las vísceras huecas. Por ello, es la técnica de elección para estudiar la actividad motora del fondo. Básicamente el baróstato lo que hace es medir los cambios en el tono como cambios en el volumen de aire en el interior de una bolsa intragástrica mantenida a presión fija. Así, cuando se produce una relajación del fondo, la presión que las paredes del estómago ejercen sobre la bolsa baja, por lo que el baróstato inyectará aire para restablecer la presión intrabalon. Por el contrario, cuando se contrae el estómago se producirá un incremento en la presión intrabalon que se corregirá inmediatamente mediante la aspiración de aire. El volumen presente en el interior del balón intragástrico se registra continuamente en un ordenador, lo que permite cuantificar los cambios en el tono del estómago de forma continua.

En la práctica clínica el baróstato electrónico nos permite valorar la actividad motora basal (tono gástrico)⁽³⁾, las respuestas reflejas adaptativas del fondo durante la ingesta⁽⁴⁾, y la acción de fármacos sobre el fondo del estómago. Además, el baróstato electrónico es una herramienta muy útil para el estudio de la sensibilidad del estómago. Este aspecto es relevante pues una de las características de los pacientes

con trastornos funcionales digestivos es la hipersensibilidad visceral. Para ello, se aplican presiones crecientes en el balón intragástrico para que este distienda progresivamente las paredes del estómago, mientras se pide al paciente que nos indique la intensidad de las sensaciones inducidas por la distensión en un cuestionario de percepción⁽⁵⁾.

Manometría gastrointestinal. La manometría gastrointestinal consiste en la medición de las presiones generadas en el antro e intestino delgado mediante sondas de manometría similares a las utilizadas para realizar manometría de otros segmentos del tubo digestivo como el esófago. Para ello se utiliza una sonda que incorpora varios puntos de registro, de forma convencional 8 puntos de registro, que abarcan desde el antro del estómago hasta el yeyuno⁽⁶⁾. El registro de las presiones inducidas por las contracciones fásicas del tubo digestivo se realiza generalmente durante 5 horas. Primero se realiza un registro de la actividad motora en ayunas durante 3 horas, y posteriormente se le da al paciente una comida estandarizada y se registra la actividad motora postprandial durante un periodo adicional de 2 horas. La manometría gastrointestinal nos permitirá diferenciar 3 tipos fundamentales de alteraciones motoras: Alteraciones de origen neuropático, que se caracterizan básicamente por una actividad motora desordenada, alteraciones de origen miopático, que se caracteriza por una actividad motora ordenada pero débil, y patrones motores de lucha característicos de la obstrucción intestinal⁽⁷⁾.

Vaciamiento gástrico. La finalidad de toda la actividad motora del tubo digestivo es favorecer un vaciamiento gástrico ordenado y apropiado que permita la llegada de los alimentos al intestino delgado de forma adecuada para permitir su correcta absorción y nutrición del individuo. Por ello, el estudio del vaciamiento gástrico es relevante, tanto desde el punto de vista fisiológico, como en el estudio de patología digestiva en la que se sospeche una alteración del vaciamiento, como es el caso de pacientes con digestiones subjetivamente lentas y pesadas o con náuseas y vómitos. El estudio del vaciamiento gástrico puede realizarse mediante diversas metodologías, pero la técnica oro es la gammagrafía⁽⁶⁾. Esta técnica tiene la ventaja de que es incruenta, no requiere intubación, y es completamente fisiológica ya que valora el tránsito de alimentos normales mientras el paciente está deambulando libremente. Para ello se da al paciente una comida estandarizada, marcada con una sustancia radioactiva, generalmente Tecnecio para sólidos e Indio para líquidos, y se registra mediante una *gammacámara* la distribución de la radioactividad en el tubo digestivo durante un periodo postprandial de 4 horas. Mediante esta técnica se generan curvas de vaciamiento gástrico para sólidos y para líquidos que nos van a permitir diagnosticar alteraciones en el vaciamiento gástrico⁽⁸⁾.

CONCLUSIÓN

Desde el punto de vista funcional el estómago puede dividirse en 2 compartimentos diferenciados, el fondo gástrico, que tiene como función el almacenamiento de los alimentos y su liberación controlada al antro, y el antro-píloro que tiene la función de triturar y mezclar los alimentos en partículas pequeñas que van a liberarse progresivamente al intestino delgado.

El estudio de la función motora del estómago se realiza mediante técnicas específicas que valoran los cambios en el tono del estómago, mediante el baróstato electrónico, y la actividad motora fásica del antro-píloro, mediante manometría gastrointestinal. La sensibilidad del estómago puede estudiarse mediante distensiones aplicadas con el baróstato electrónico. Por último, el vaciamiento gástrico se puede cuantificar mediante técnicas como la gammagrafía. El uso de estas tecnologías es importante en el diagnóstico diferencial de pacientes con síntomas epigástricos graves e invalidantes, ya que permite identificar trastornos motores del estómago, y diferenciarlos de trastornos funcionales digestivos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Serra Pueyo J, Camello Almaraz PJ. Función motora gástrica. In: Lacima G, Serra J, Minguez M, et al., editors. *Tratado de Neurogastroenterología y Motilidad Digestiva*. Madrid: Editorial Panamericana; 2015. p. 123-9.
2. Houghton LA, Read NW, Heddle R, Maddern GJ, Downton J, Toouli J, Dent J. Motor activity of the gastric antrum, pylorus, and duodenum under fasted conditions and after a liquid meal. *Gastroenterology* 1988 Jun;94(6):1276-84.
3. Azpiroz F, Malagelada JR. Gastric tone measured by an electronic barostat in health and postsurgical gastroparesis. *Gastroenterology* 1987 Apr;92(4):934-43.
4. Notivol R, Coffin B, Azpiroz F, Mearin F, Serra J, Malagelada JR. Gastric tone determines the sensitivity of the stomach to distention. *Gastroenterology* 1995 Feb;108(2):330-6.
5. Mearin F, Cucala M, Azpiroz F, Malagelada JR. The origin of symptoms on the brain-gut axis in functional dyspepsia. *Gastroenterology* 1991 Oct;101(4):999-1006.
6. Camilleri M, Hasler WL, Parkman HP, Quigley EM, Soffer E. Measurement of gastrointestinal motility in the GI laboratory. *Gastroenterology* 1998 Sep;115(3):747-62.
7. Camilleri M, Bharucha AE, di LC, Hasler WL, Prather CM, Rao SS, Wald A. American Neurogastroenterology and Motility Society consensus statement on intraluminal measurement of gastrointestinal and colonic motility in clinical practice. *Neurogastroenterol.Motil.* 2008 Dec;20(12):1269-82.
8. Accarino A, Aguade-Bruix S. Vaciamiento gástrico. In: Lacima G, Serra J, Minguez M, et al., editors. *Tratado de Neurogastroenterología y Motilidad Digestiva*. Madrid: Editorial Panamericana; 2015. p. 551-60.