



**Seminario: Métodos de estudio de la actividad motora GI: Vaciamiento gástrico y manometría GI.**

**Autor: Carolina Malagelada**

**Vaciamiento gástrico**

Tras la ingesta, el estómago realiza una función trituradora/digestiva y posteriormente una función de vaciado hacia el duodeno. El vaciamiento debe ser lento y controlado, tras la conversión de la comida ingerida en un quimo homogéneo. Las alteraciones del vaciamiento gástrico contribuyen a la fisiopatología de los síntomas gástricos.

La evaluación del vaciamiento gástrico permite diagnosticar la gastroparesia, una forma grave de dismotilidad que se caracteriza por un retraso en el vaciado del estómago tras la ingesta. Aunque existen formas idiopáticas, la mayoría de pacientes con gastroparesia tienen trastornos subyacentes que predisponen a la enfermedad como son: diabetes mellitus, enfermedades autoinmunes o del tejido conectivo, enfermedades neuromusculares o disautonomía (primaria o secundaria a lesiones postquirúrgicas del nervio vago). Los síntomas de gastroparesia incluyen náuseas, vómitos postprandiales tardíos, saciedad precoz y pesadez postprandial. Existen otros trastornos, como la dispepsia funcional, con síntomas similares en los que se pueden producir retrasos leves del vaciado gástrico, pero que no son verdaderas gastroparesias.

La prueba “patrón oro” para la evaluación del vaciamiento gástrico es la gammagrafía. Sin embargo, se han desarrollado pruebas alternativas mediante ecografía o test de aliento que también se emplean en algunos centros. Para la realización de la prueba gammagráfica, el paciente acudirá en ayunas y se le administrará una comida mixta de 400 kcal, que incluye una tortilla preparada con huevo marcado con  $^{99m}\text{Tc}$ . La comida debe ser suficiente volumen y contenido calórico para desarrollar una motilidad gástrica postprandial normal. Se obtienen imágenes del estómago inmediatamente tras la



ingesta (tiempo 0) y después a la(s) 1h, 2h y 4h. En las sucesivas imágenes se calcula el porcentaje de actividad remanente en el estómago. Si la motilidad gástrica es normal, se produce una acumulación inicial en la parte proximal del estómago y a medida que progresa la digestión, se produce un desplazamiento del contenido hacia la zona antral y duodenal. El vaciamiento al duodeno no se inicia inmediatamente, existe una primera fase de latencia en la que el componente sólido de la comida es triturado por el antro. La fase de latencia se finaliza en el momento en el que se observa contenido en el intestino delgado. Posterior a este periodo de latencia, la curva de vaciamiento gástrico no es lineal: en las primeras 2h es más acelerada que en las 2h finales.

Se ha consensuado que los valores normales y de gravedad de retraso en el vaciamiento gástrico, se expresan como el porcentaje de retención a las 4h. Se considera normal una retención a las 4h <10%, enlentecimiento leve 11 – 20%, enlentecimiento moderado 21 – 35%, enlentecimiento grave 36 – 50%, enlentecimiento muy grave >50%. Sin embargo, como estos valores dependen del contenido de la comida de prueba, se recomienda que cada laboratorio establezca sus propios rangos de normalidad/anormalidad.

### **Manometría intestinal**

La manometría intestinal es la prueba de referencia para el diagnóstico de los trastornos de la motilidad del intestino delgado. El hecho de que estos trastornos son relativamente raros, y que la manometría intestinal es una prueba compleja de realizar e interpretar, ha limitado su uso generalizado en la práctica clínica. Actualmente, solo un pequeño número de centros de referencia en todo el mundo realizan esta técnica de forma rutinaria.



### **Indicaciones**

La realización de una manometría intestinal se debe plantear en pacientes con sospecha de un trastorno de la motilidad intestinal. La forma más grave de estos trastornos se denomina pseudo-obstrucción intestinal y se caracteriza por la presencia de asas de intestino delgado dilatadas o la presencia de niveles hidroaéreos en las pruebas de imagen abdominal. Es fundamental que se haya excluido una causa obstructiva mecánica del cuadro, lo que puede ser complejo, especialmente en pacientes con adherencias intestinales no visibles en las pruebas de imagen convencionales. Tras excluir la causa mecánica, en pacientes con crisis suboclusivas recurrentes, se valorará la realización de una manometría intestinal. Existen otros grupos de pacientes con síntomas digestivos crónicos que, aunque no tengan dilatación evidente del intestino, nos podemos plantear si pueden tener un trastorno de la motilidad intestinal: pacientes con enfermedades sistémicas asociadas a dismotilidad intestinal (por ejemplo esclerosis sistémica o enfermedades neurodegenerativas); pacientes con dismotilidad en otros segmentos del tubo digestivo (por ejemplo con inercia colónica); pacientes con síntomas digestivos graves con signos de gravedad (malnutrición, incapacidad para mantener peso con ingesta oral).

### **Procedimiento**

El catéter manométrico convencional típicamente mide 150-170 cm con un diámetro externo de 3-5 mm y una luz central que llega hasta la punta del catéter. Dispone de ocho orificios laterales distribuidos radialmente a diferentes niveles: cinco orificios distales separados por 10 cm y otros tres orificios proximales separados por 1 cm. Los tres orificios proximales, separados por 1 cm, se colocan en la región antroduodenal y los orificios distales en el intestino proximal. La prueba se realiza tras un ayuno nocturno de al menos 8 horas. Se deben retirar las medicaciones que puedan modificar la motilidad intestinal durante al menos 24-48 horas. La sonda, con una guía metálica en



su interior, se introduce a través de la boca o nariz y bajo control radiológico se dirige hasta el yeyuno proximal. En algunos casos la introducción manual de la sonda no es posible y se precisa de colocación endoscópica. Una vez posicionada la sonda, el paciente se coloca cómodamente en decúbito supino y se conecta la sonda al sistema de registro. El registro manométrico se mantiene durante tres horas en ayunas y dos horas tras la ingesta de una comida estándar de 450 kcal que induce una actividad motora de tipo postprandial durante las siguientes 2 horas.

#### **Patrones manométricos de motilidad intestinal**

Durante el ayuno, el intestino se contrae siguiendo un patrón cíclico denominado complejo motor migratorio. La parte más notable del CMM, llamada fase III, corresponde a un periodo de contracciones intensas y regulares que limpian el intestino de los residuos de la digestión. La actividad de la fase III aparece aproximadamente cada 100 minutos, se mantiene durante 5-10 minutos y migra distalmente. Durante la fase III, las contracciones se producen a la frecuencia máxima (11-12 por minuto). Cuando se ingieren alimentos, la actividad cíclica del complejo motor migratorio se interrumpe y la motilidad gastrointestinal cambia al patrón postprandial. El patrón contráctil postprandial del intestino delgado presenta una frecuencia, amplitud y propagación variable, lo que resulta en una motilidad aparentemente descoordinada que mezcla y esparce el quimo sobre la mucosa del intestino delgado para facilitar la digestión y absorción de nutrientes. La duración de la respuesta postprandial está determinada por las calorías y proporción de grasa de los alimentos ingeridos. La comida estándar de 350-450 kcal utilizada en la mayoría de los estudios de manometría resulta en una interrupción de 3-4 horas del complejo motor migratorio.

Los patrones manométricos anormales se clasifican en términos generales como neuropáticos, miopáticos u oclusivos. Los patrones neuropáticos se caracterizan por la desorganización de los patrones de contractilidad en ayunas y / o periodo postprandial,



PROGRAMA DOCENTE ACADÉMICO  
**GASTROENTEROLOGÍA**  
Y HEPATOLOGÍA

pero con una amplitud contráctil mantenida. Por contra, los patrones miopáticos mantienen la organización contráctil normal en ayunas y postprandial, pero con una amplitud contráctil marcadamente baja. A destacar que el patrón miopático no siempre se corresponde con una miopatía histológica, también puede observarse cuando el intestino se encuentra dilatado y las contracciones intestinales no alcanzan los sensores del catéter manométrico. Por último, el patrón manométrico oclusivo, que se caracteriza por breves ráfagas de contracciones alternadas con periodos de inactividad. Este patrón, puede corresponder a una actividad “de lucha” frente a una obstrucción, por lo que se debe excluir la presencia de suboclusión intestinal mecánica. Si esta posibilidad se ha excluido por completo mediante pruebas de imagen adecuadas, incluso en algunos casos mediante laparoscopia exploradora, se considera que el patrón “ritmo minuto” puede ser de origen neuropático.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Abell, T. L., Camilleri, M., Donohoe, K., Hasler, W. L., Lin, H. C., Maurer, A. H., McCallum, R. W., Nowak, T., Nusynowitz, M. L., Parkman, H. P., Shreve, P., Szarka, L. A., Snape, W. J., & Ziessman, H. A. (2008). Consensus recommendations for gastric emptying scintigraphy: A joint report of the American neurogastroenterology and motility society and the society of nuclear medicine. *American Journal of Gastroenterology*, 103(3), 753–763. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2007.01636.x>
- Bruno, G., Lopetuso, L. R., Ianiro, G., Laterza, L., Gerardi, V., Petito, V., Poscia, A., Gasbarrini, A., Ojetti, V., & Scaldaferri, F. (2013). 13C-octanoic acid breath test to study gastric emptying time. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 17 Suppl 2, 59–64. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24443070>



PROGRAMA DOCENTE ACADÉMICO  
**GASTROENTEROLOGÍA**  
Y HEPATOLOGÍA

- Halland, M., & Bharucha, A. E. (2016). Relationship Between Control of Glycemia and Gastric Emptying Disturbances in Diabetes Mellitus. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 14(7), 929–936. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2015.11.021>
- Hejazi, R. A., Sarosiek, I., Roeser, K., & McCallum, R. W. (2011). Does grading the severity of gastroparesis based on scintigraphic gastric emptying predict the treatment outcome of patients with gastroparesis? *Dig Dis Sci*, 56(4), 1147–1153. <https://doi.org/10.1007/s10620-010-1485-x>
- Muresan, C., Surdea Blaga, T., Muresan, L., & Dumitrascu, D. L. (2015). Abdominal Ultrasound for the Evaluation of Gastric Emptying Revisited. *J Gastrointestin Liver Dis*, 24(3), 329–338. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26405705>
- Husebye E. The patterns of small bowel motility: physiology and implications in organic disease and functional disorders. *Neurogastroenterol Motil.* 1999;11:141-161.
- Camilleri M, Bharucha AE, Lorenzo C, et al. American Neurogastroenterology and motility society consensus statement on intraluminal measurement of gastrointestinal and colonic motility in clinical practice. *Neurogastroenterol Motil* 2008;20:1269-1282. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19019032>.
- Malagelada C, Karunaratne TB, Accarino A, et al. Comparison between small bowel manometric patterns and full-thickness biopsy histopathology in severe intestinal dysmotility. *Neurogastroenterol Motil.* 2018;30:e13219.
- Ang D, Pannemans J, Vanuytsel T, Tack J. A single-center audit of the indications and clinical impact of prolonged ambulatory small intestinal manometry. *Neurogastroenterol Motil.* 2018;30:e13357.
- Rosen R, Garza JM, Tipnis N, Nurko S. An ANMS-NASPGHAN consensus document on esophageal and antroduodenal manometry in children. *Neurogastroenterol Motil.* 2018;30:e13239.



PROGRAMA DOCENTE ACADÉMICO  
**GASTROENTEROLOGÍA**  
Y HEPATOLOGÍA

- Malagelada C. Antroduodenojejunal Manometry. Encyclopedia of gastroenterology. Vol 1. 2nd ed. Elsevier; 2020:149-163.