

NUEVA HERRAMIENTA DIAGNOSTICA EN ERGE: IMPEDANCIA INTRALUMINAL ESOFAGICA

Dr. César Louis

La función peristáltica esofágica había sido tradicionalmente medida por la manometría estándar, la cual revela las características de presión y la coordinación de la secuencia peristáltica. Además el vaciamiento esofágico es usualmente documentado tanto por estudios radiológicos utilizando contraste de bario, como por técnicas de medicina nuclear empleando materiales ingeridos con trazadores marcados. **La tecnología de impedancia intraluminal multicanal (IIM) puede agregar una dimensión que sobrepasa las limitaciones de los estudios esofágicos convencionales.**

El estándar de oro para el reflujo gastroesofágico (RGE) es el monitoreo del pH esofágico durante 24 horas. En la era de los inhibidores de bomba de protones, los reflujos de material no ácido pueden manifestarse con persistencia de síntomas. La detección de los reflujos gastroesofágicos con un pH mayor de 4 es la limitante de la pHmetría clínica. **Esta limitación puede ser superada por la combinación de pHmetría + impedancia intraluminal multicanal, porque esta técnica permite la detección de reflujo gastroesofágicos a todos los niveles de pH.**

Principio de la Prueba de Impedancia

La impedancia es una medida de la oposición total al flujo de corriente entre dos electrodos adyacentes. La impedancia intraesofágica, determinada por la medición de la conductividad eléctrica a través de un par de electrodos espaciados 2 cm, situados en la luz esofágica, dependen de dos variables: el área transversal y la conductividad eléctrica del material o sustancia a través del cual la corriente debería viajar.

Debido a que los anillos de conducción están colocados en serie a lo largo del esófago, cambios en la corriente eléctrica pueden ser registrados en respuesta a los movimientos del contenido intraluminal en dirección anterograda o retrograda. Es interesante que la pared muscular esofágica, aire, saliva y el material del bolo produce diferentes niveles de impedancia. **(Figura 1).**

Entonces la técnica permite la caracterización refinada de los eventos intraluminales, incluyendo la presencia del tipo (aire, líquido o mixto) y las características espacio-temporales del bolo.

El cambio típico en la impedancia eléctrica intraluminal durante el pasaje de un bolo líquido tragado, sobre un segmento (2 anillos de conducción separados 2 cm) de registro en el esófago es mostrado en la **figura 2.**

La línea de base de impedancia en ohmios es dependiente de la presencia de la mucosa y pared muscular esofágica rodeando los electrodos. Después del trago, hay un incremento rápido en la impedancia (disminución de la conductancia) debido al paso del aire tragado por el segmento de registro. Esto es rápidamente seguido por una

disminución profunda y larga de la impedancia debido al bolo líquido que distiende el esófago y pasa por el segmento de registro. Finalmente la impedancia retorna a un nivel ligeramente por encima de la línea de base debido a la onda de contracción esofágica que oblitera la luz y aclara el bolo. Usando un catéter con una serie de electrodos en anillo espaciados a intervalos de 2 cm a lo largo del esófago (**Figura 3**) cambios segmentarios de impedancia permiten asegurar el registro del tránsito anterogrado del material ingerido o contrariamente el paso de material refluido (retrogrado) en el esófago. El catéter designado para el registro de IIM y del pH es de 2.1 mm de diámetro, similar a los catéteres de pH estándar.

El potencial extraordinario de esta nueva tecnología expone los conceptos anteriormente mencionados. Como una prueba de la función esofágica, la IIM registrará el tránsito del material ingerido a lo largo del esófago. Como una prueba de medición del reflujo gastroesofágico, la IIM permite registrar el reflujo del contenido gástrico independientemente de su pH. Entonces, la IIM es una técnica que mide el reflujo no ácido o mejor llamado reflujo de volumen.

Prueba de función esofágica con IIM

Se ha evaluado la función esofágica en términos cuantitativos, midiendo el tiempo del tránsito del bolo (TTB) en segundos, desde que llega el bolo a la parte proximal del primer segmento de registro hasta que sale del último segmento de registro. También mide la velocidad de onda de contracción (VOC) en cm/seg desde el primer segmento de registro hasta el último. (**Figura 4**).

Cambios en el TTB y VOC ocurren con alteraciones farmacológicas (Ej. Betanecol), o en patologías como la motilidad esofágica inefectiva, esclerodermia.

Registro de reflujo gastroesofágico con IIM

Está bien documentado que esta técnica registra los reflujos gastroesofágicos en ausencia de ácido. (**Figura 5**) Es por ello que su potencial está en determinar los reflujos gastroesofágicos en pacientes que están bajo terapia de supresión ácida. Además otras variables se han documentado como determinar la extensión proximal de los reflujos, y mostrar que los reflujos proximales son más frecuentes cuando el paciente se encuentra en decúbito lateral derecho que en el izquierdo.

Conclusiones

El monitoreo esofágico con impedancia para ERGE (combinado con pH) y alteraciones de motilidad esofágica (combinado con manometría) incrementa la sensibilidad de las pruebas convencionales diagnósticas. La IIM + pH permite la detección de todos los reflujos independientemente del pH y puede ser útil en algunos pacientes con síntomas de reflujo típicos o atípicos quienes son refractarios a terapia con inhibidores de bomba de protones. En este escenario el monitoreo pH-IIM puede evidenciar una supresión de ácido inadecuada o reflujos no ácidos, o descartar reflujos como causa de la persistencia de los síntomas. La impedancia combinada con

manometría permite medir simultáneamente función esofágica (Transito del bolo) y motilidad (contracción) sin exposición de rayos X. Para ambas modalidades son necesarios estudios que determinen si el incremento de la sensibilidad traduce un incremento en la especificidad.

Referencias bibliográficas

- 1-Vela M, Castell DO. Multichannel Intraluminal Impedance Recording to Measure Esophageal Function and Gastroesophageal Reflux. In: Castell DO, Diederich LL, Castell JA., ed. Esophageal Motility and pH Testing Technique and Interpretation. 3 ed. Sandhill Scientific, Inc. Denver, Colorado, USA, 2000, pp 217-28.
- 2-Vaezi MF. Multichannel Intraluminal Impedance. In: Syllabus of Digestive Disease Week. 2007. Washington DC, USA. 2007. pp 419-28



Figura 1. Rango de impedancia.

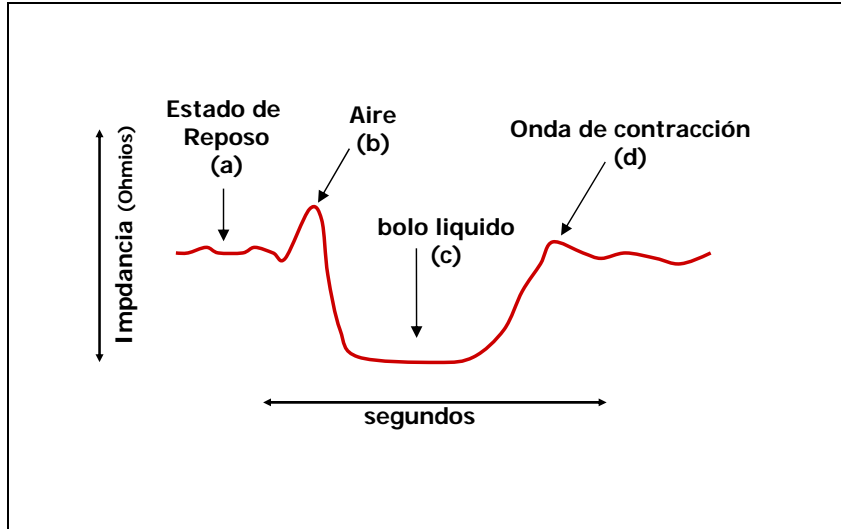


Figura 2. El estado de reposo (a) es debido a la pared esofágica (mucosa y muscular) rodeando al catéter. Al comienzo del trago hay una pequeña cantidad de aire (b) que produce un incremento en la impedancia. Con la llegada del bolo al segmento de registro (c) la impedancia disminuye. El bolo al salir del segmento hay un retorno gradual de la impedancia a la línea de base. Antes del retorno al estado de reposo, hay un incremento adicional de la impedancia; esto corresponde a la contracción muscular (d) que sigue al bolo.

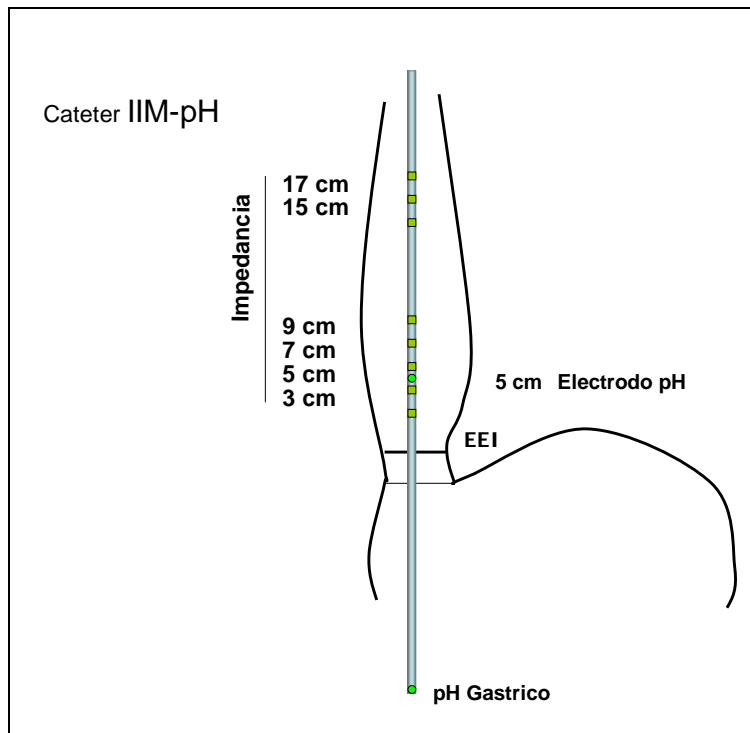


Figura 3. Catéter de pH + Impedancia Intraluminal Multicanal, con 6 segmentos de registro (impedancia medida entre par de electrodos) y 2 electrodos de pH, uno esofágico distal y otro gástrico.

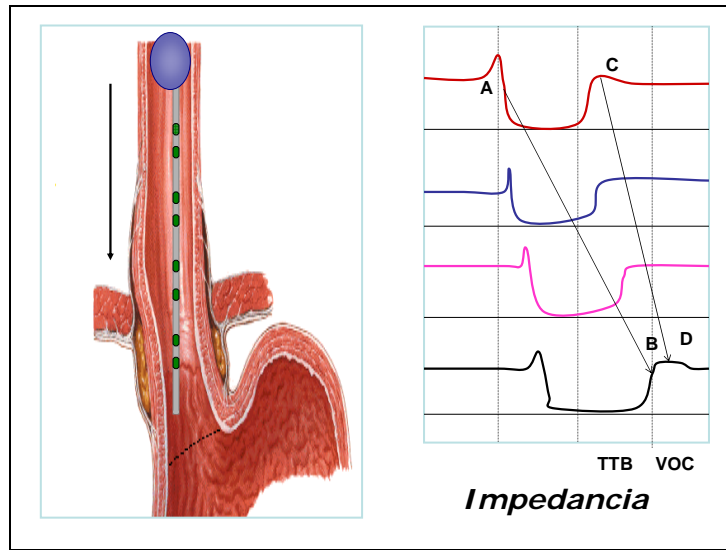


Figura 4. Tiempo de tránsito del bolo (TTB) en segundos desde A hasta B. Velocidad de onda de contracción (VOC) desde C hasta D.

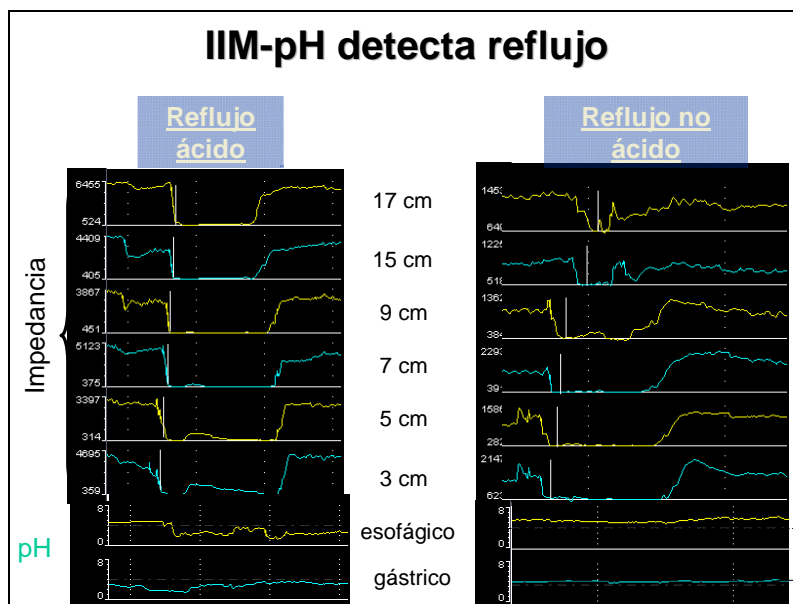


Figura 5. Episodios de reflujo proximal ácido y no ácido usando un catéter de pH + IIM de 6 segmentos.