

INDICACIONES DE LA PH-METRÍA ESOFÁGICA. SELECCIÓN DE CANDIDATOS PARA TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.

F.J. Casado-Caballero

Unidad de Aparato Digestivo. Hospital Universitario San Cecilio. Granada.

Resumen

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) se produce por el paso de contenido ácido del estómago hacia el esófago. Esta acidez se puede medir con técnicas de monitorización prolongada del pH, desarrollada en la década de los 70 por Tom DeMeester. Desde entonces, su valor ha sido incuestionable para el diagnóstico de la ERGE como patrón de oro por su elevada especificidad. El desarrollo de la técnica ha permitido el registro inalámbrico y la prolongación del estudio a 48 horas. Hoy su uso está muy extendido, pero también se abusa mucho de ella, haciendo necesario consensuar sus indicaciones verdaderamente útiles. La aparición de fármacos antisecretores potentes como los inhibidores de la bomba de protones (IBP) ha limitado la aplicación de estas técnicas y disminuido el número de pacientes que precisan cirugía. Actualmente, sus principales indicaciones son los casos de fallo del tratamiento médico en pacientes sin esofagitis endoscópica y para seleccionar a los pacientes candidatos a cirugía antirreflujo. La cirugía es considerada un tratamiento equivalente a la toma de IBP en pacientes con ERGE típica y algo superior en las manifestaciones atípicas. Sin embargo, no está exenta de riesgos, no previene las complicaciones y tampoco es definitiva por lo que el paciente que responde bien tendría que saberlo antes de tomar la decisión. Su indicación principal es el fallo del tratamiento médico demostrado por pHmetría.

Por último, la aparición de la impedanciometría asociada a la pHmetría tradicional promete un mayor conocimiento de la influencia del reflujo no ácido en la génesis de la ERGE.

Introducción

El reciente consenso de Montreal (2006) define la ERGE como una afección que aparece cuando el reflujo del contenido del estómago produce síntomas molestos y/o complicaciones¹. El contenido gástrico suele ser ácido, por lo que la mayoría de los síntomas estarán en relación con las alteraciones del pH en la luz esofágica. En condiciones normales, el pH del esófago se mantiene por encima de 6 y al producirse reflujo desde el estómago se produce un descenso del pH debido fundamentalmente a la presencia de ácido clorhídrico. Si el pH baja de 4, se activa el pepsinógeno convirtiéndose en pepsina, que contribuye a la degradación de las proteínas de la pared esofágica potenciando el efecto lesivo². Por eso se suele marcar el límite de lo ácido en $\text{pH} < 4$. Dependiendo de la cantidad del ácido refluído, el pH intraluminal, la duración y el número de episodios, los factores defensivos y los mecanismos de resistencia de la mucosa esofágica, se producirán síntomas y/o lesiones típicas de esofagitis péptica. Sin embargo, la mayoría de los pacientes con ERGE no tienen lesiones demostrables con endoscopia y sus síntomas pueden controlarse con tratamiento médico. De hecho, en el ámbito de la Atención Primaria, la ERGE se diagnostica por los síntomas sin necesidad de pruebas complementarias y el tratamiento empírico con inhibidores de la bomba de protones (IBP) está aceptado por consenso en el manejo inicial de pacientes sin complicaciones. Las pruebas diagnósticas como la endoscopia

CORRESPONDENCIA

Francisco Javier Casado Caballero
Unidad de Aparato Digestivo
Hospital Universitario San Cecilio. Granada.

fcasadoc@meditex.es

se reservan en general para aquellos pacientes con sospecha de ERGE que no responden a tratamiento con IBP o presentan síntomas de alarma, para asegurar el diagnóstico, identificar las complicaciones y valorar el resultado del tratamiento³.

El problema se plantea cuando no hay esofagitis y los síntomas siguen sin mejorar incluso con dosis altas de IBP o no son tan típicos (dolor torácico, laringitis, broncoespasmo, etc). En estos casos se hace necesario disponer de algún método que permita detectar la presencia de ácido en esófago para relacionarlo con la clínica del paciente y demostrar si tiene o no una verdadera ERGE. Es aquí donde entra en juego la pHmetría esofágica, que permite monitorizar el pH intraesofágico durante periodos de tiempo prolongados, sola o en combinación con la medición de los cambios de impedancia.

PHmetría esofágica

Esta técnica data de 1969, aunque no fue hasta 1974 cuando se popularizó su uso gracias al cirujano Tom R. DeMeester⁴. El posterior desarrollo de la tecnología ha propiciado su disponibilidad en todas las unidades de motilidad como registro ambulatorio. Actualmente se considera a la pHmetría de 24 horas la técnica más sensible y específica (patrón de oro) para el diagnóstico del reflujo gastroesofágico⁵. Ofrece información cuantitativa (nos dice el número de episodios de reflujo que ha tenido el paciente y su duración) y cualitativa (ritmo circadiano del reflujo y sus relación con los síntomas) sirviendo además como test de perfusión más fisiológico que el de Bernstein⁶. El pH no es más que la concentración de iones hidronio (H₃O⁺) de una disolución. El pH-metro mide la diferencia de potencial entre dos electrodos, el registrador, que se introduce en el líquido problema (en este caso el esófago del paciente) y el de referencia, que se sitúa en la piel. Esa diferencia de potencial dependerá de la concentración de hidrogeniones entre ambos electrodos (acidez). Un pH neutro se sitúa alrededor de 6-7, como ocurre en la luz esofágica, similar a la acidez del agua pura. La acidez aumenta a medida que descendemos en la escala, llegando a valores muy ácidos en el estómago, habitualmente por debajo de 1 ó 2.

Antes de entrar en la utilidad de esta técnica vamos a realizar una breve exposición de los tipos de registradores, de las sondas y el material utilizados para el registro prolongado del pH esofágico.

Equipamiento:

Electrodo de registro: suele ser de antimonio monocristalino, es barato y sirve bien para los pH ácidos, no así para los alcalinos. Son pequeños (1,5 - 2 mm) y flexibles. Tienen el inconveniente de que se deterioran con el tiempo y de que precisan de un electrodo de referencia, generalmente externo, aunque también pueden llevarlo integrado. El electrodo registrador va incrustado en el extremo de una sonda

que permite su introducción vía nasal. Hay sondas de un canal (distal) o de dos o más canales separados entre sí por distintas distancias (multicanal).

Electrodo de referencia: se coloca sobre la piel del paciente, habitualmente en el pecho, untado con una pasta conductora de gelatina recomendada por el fabricante. Es importante fijarlo bien, pues si se despegará dejará de registrar. Este electrodo también va montado sobre una sonda que se conecta al registrador. Como hemos dicho, hay sondas con electrodo de referencia integrado que evita tener que pegar nada a la piel del paciente.

Desde hace poco tiempo (2003), disponemos de pHmetría inalámbrica (Bravo) que utiliza pequeñas cápsulas que incluyen el electrodo registrador, el de referencia y una emisora miniaturizada con su antena que se colocan directamente en el esófago. Con este sistema, evitamos las sondas externas y nos permite registrar hasta 48 horas.

Registrador: Es un aparato similar a una radio portátil, que pesa poco y puede ser fácilmente llevado por una persona sin que se note. Funciona con una pila de las corrientes y lleva una pantalla donde muestra la hora y los valores de pH. En el caso del sistema inalámbrico es similar, pero lleva una pequeña antena. Tiene una serie de botones para capturar los eventos, pero es mejor anotarlos en el diario para evitar errores.

Técnica de registro:

El paciente debe estar en ayunas y suspender cualquier medicación que pueda interferir con el ácido (anti-H₂, inhibidores de bomba de protones) una semana antes. Es importante explicarle previamente en qué consiste la prueba, pues debe de saber que tendrá que llevar una sonda en la nariz conectada a un aparato durante 24 horas. Además, ha de volver al día siguiente para retirar el aparato y la sonda.

Habitualmente, se hace una manometría convencional antes de colocar el electrodo de pH, porque su ubicación no puede ser arbitraria. Está aceptado por consenso que debe colocarse 5 centímetros por encima del límite superior del esfínter esofágico inferior (EEI) medido por manometría. Existe la posibilidad de utilizar un localizador del EEI (LES-locator) para evitar la manometría, pero nosotros pensamos que es más útil realizar esta prueba previamente si se dispone de ella, ya que aporta información adicional sobre la motilidad esofágica. Los electrodos deben calibrarse antes de su colocación, utilizando para ello una solución tampón de pH conocido (habitualmente 7 y 1) para garantizar la fiabilidad de la prueba. Una vez fijado el electrodo de referencia a la piel, introducimos el de registro vía nasal hasta el estómago (caída brusca del pH) y después lo retiramos hasta la distancia convenida. Activamos el registrador y anotamos la hora de inicio. Finalmente, entregamos al paciente un diario donde debe anotar el horario de inicio y fin de las comidas, los síntomas que pueda tener y los periodos de decúbito, para introducirlos después en el programa de análisis. No es preciso ingreso hospitalario salvo que el paciente venga de muy lejos o si se trata de lactantes.

Tabla 1. Parámetros de reflujo y valores normales según DeMeester (percentil 95)

Número total de episodios de reflujo	47
Número de episodios de > 5 minutos	3,45
Duración del episodio más largo (m) %	19,8
de tiempo con pH < 4 total	4,45
% de tiempo con pH < 4 en bipedestación	8,42
% de tiempo con pH < 4 en decúbito	3,4

En el caso de la cápsula inalámbrica se suele introducir por la boca aprovechando la cita para endoscopia, aunque también puede introducirse por la nariz (con más dificultad).

Análisis de los resultados:

El análisis se hace a través de un ordenador, volcando los datos del registrador mediante cable o de forma inalámbrica. Lo habitual es estudiar 24 horas, aunque se pueden hacer estudios de 48 horas si se precisa. Los parámetros que más utilidad tienen en esta prueba fueron descritos por DeMeester y están reflejados en la **tabla 1**. Se entiende por episodio de reflujo toda caída de pH por debajo de 4. Los distintos valores se analizan para el tiempo total, el decúbito y la bipedestación. Aunque el porcentaje de tiempo total con pH menor de 4 es parámetro que más validez tiene para establecer el límite entre lo normal y patológico⁷, existen índices combinados obtenidos al ponderar cada uno de los 6 parámetros (Índice de DeMeester⁸ en el adulto y Boix-Ochoa⁹ en niños) que buscan mayor discriminación. En nuestro medio, se considera normal hasta un 4,3% de tiempo total con pH menor de 4 para los adultos.

El ordenador también nos proporciona el índice de síntomas, que es la relación entre los episodios de reflujo y los síntomas del paciente. Sirve para saber si tienen relación con exposición al ácido o no. Cabe señalar que existe un reflujo fisiológico en todas las personas normales, generalmente postprandial, que no se suele sentir. No debe existir reflujo nocturno, ya que el aclaramiento esofágico de ácido disminuye durante el sueño y sería más lesivo.

Indicaciones de la pH-metría esofágica

Su principal indicación es el diagnóstico del reflujo gastroesofágico cuando no hay esofagitis en la endoscopia. Sin embargo, desde que disponemos de fármacos antisecretores potentes y seguros como los IBP, esta indicación no siempre está justificada y precisa matizaciones¹⁰. No parece lógico solicitar una pH-metría de 24 horas a toda persona con síntomas típicos de reflujo sin antes hacer un tratamiento de prueba aunque la endoscopia no muestre lesiones, porque

sería malgastar tiempo y dinero, además de las molestias ocasionadas al paciente. Por tanto, habrá que reservarla para casos y situaciones concretas, lo que nos obliga a desarrollar guías clínicas para sentar sus indicaciones. La primera guía consensuada para la utilización de la pH-metría de 24 horas fue publicada en 1996, ante la necesidad de poner orden en la amplia literatura existente sobre el tema¹¹. En ella se abordan con rigor las controversias sobre su utilidad clínica real, poniendo de manifiesto situaciones en las que no nos aportará nada o incluso puede llegar a confundirnos. No es necesario monitorizar el pH esofágico en aquellos pacientes que tienen una esofagitis diagnosticada por endoscopia porque no va a cambiar nuestra actuación terapéutica. Los diversos estudios concluyen que la positividad de la pH-metría en pacientes con esofagitis está entre el 77 y el 100%, es decir, que habrá hasta un 23% de pacientes con prueba negativa y no por eso vamos a dejar de tratarlos. Así que no debemos indicarla si hay lesiones esofágicas propias de la ERGE. No tiene ningún valor pronóstico para predecir la aparición de complicaciones (esofagitis grave, estenosis péptica, Barrett o adenocarcinoma), y no predice qué pacientes se beneficiarán de tratamiento antirreflujo en caso de manifestaciones atípicas de la ERGE. Por otra parte, también hay que ser conscientes de las limitaciones de la técnica para establecer la correcta asociación entre síntomas y episodios de reflujo, ya que eso va a depender de muchos factores entre los que se incluye el número total de episodios, número de síntomas anotados y la sensibilidad del paciente al material refluído. Los índices de síntomas habituales fallan cuando hay pocos síntomas y muchos episodios, pues pueden dar una asociación del 100% por un único episodio de pirosis que coincide con pH <4 entre cientos registrados. Como ya se comentó, no tiene utilidad para medir reflujo alcalino, por las características de los electrodos usados. Tampoco sería útil para diferenciar el reflujo no ácido o gaseoso si no va asociada a medición de impedancia¹², una técnica emergente que aún no tiene bien definidos sus valores de normalidad. Otro tema controvertido es saber qué pacientes se beneficiarán de tratamiento quirúrgico. Algunos cirujanos se basan en el índice de DeMeester como indicador de necesidad de cirugía independientemente de la respuesta a tratamiento médico¹³, pero no hay datos que demuestren esta afirmación. Hasta el momento, no hay ningún parámetro en la pH-metría que permita discriminar qué tipo de tratamiento (médico o quirúrgico) debe recibir un paciente. Lo que sí parece claro es que antes de intervenir a alguien por ERGE, dentro de las indicaciones aceptadas, es necesario realizar previamente una manometría esofágica y una pH-metría, con objeto de descartar alteraciones motoras mayores como la acalasia o la esclerodermia, localizar el EEI para colocar correctamente el electrodo registrador y confirmar la existencia de reflujo patológico^{14, 15}. Con el tiempo, las indicaciones se han ido depurando, volviéndose más selectivas y recogiendo los nuevos avances técnicos. Las guías más recientes establecen que su indicación básica es en pacientes sin esofagitis que no responden a tratamiento médico¹⁶, antes de remitir a un paciente a cirugía o si reaparecen los síntomas tras la intervención¹⁷. La última revisión de la guía americana de 2007 introduce la pH-metría inalámbrica y la impedanciometría, así como sus valores normales y apunta la falta de utilidad clínica de la medición simultánea del pH intragástrico o de la colocación

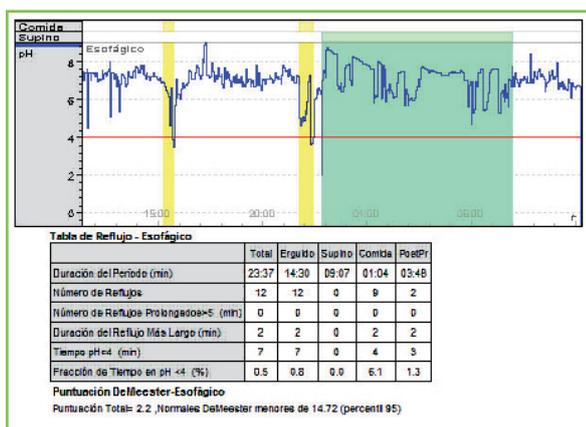


Figura 1

Paciente con mala respuesta a IBP. La pH metría demostró la ausencia de reflujo gastro-esofágico.

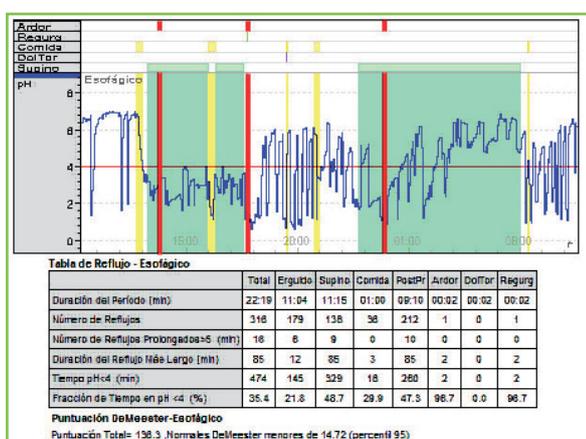


Figura 2

Paciente con mala respuesta a IBP. En este caso, se confirma la existencia de un reflujo patológico.

de electrodos proximales en los estudios de rutina. En los casos de síntomas atípicos que no responden a doble dosis de IBP puede ser más coste-efectivo realizar la pHmetría mientras se toma el tratamiento para detectar a los que realmente se les puede considerar no respondedores¹⁸. En España, disponemos de una guía para el manejo de la ERGE actualizada en 2008, que también incluye las indicaciones para el uso de la pHmetría¹⁹. Las indicaciones actualmente aceptadas (tabla 2) se pueden clasificar en tres grupos. En primer lugar tendríamos aquellas que pueden considerarse útiles porque de su resultado puede derivarse un cambio en el tratamiento o reconsiderar el diagnóstico. Comprende los casos de fallo del tratamiento médico y los que, por el motivo que sea, se han considerado para cirugía antirreflujo por vía laparoscópica. En el primero de ellos la pHmetría nos dirá si la falta de respuesta es porque realmente no tiene reflujo patológico, y se trata de un paciente hipersensible o funcional (figura 1), o si por el contrario puede considerarse un verdadero paciente refractario a IBP (figura 2). También puede que su reflujo no llegue a controlarse del todo y tendremos que ofertarle otra solución que, sin duda, será la cirugía. En el caso de los que se van a intervenir, conviene asegurarse de que realmente hay un reflujo (ya que no tenían esofagitis en la endoscopia) y sus síntomas

se van a resolver tras la intervención. Como comentaremos más adelante, la cirugía no está exenta de riesgos y podemos añadirle más síntomas de los que inicialmente presentaba. El segundo grupo de indicaciones no está tan bien definido y se presta a mayor controversia. Se trata de los síntomas atípicos y las manifestaciones extraesofágicas que se han asociado a la ERGE. En estos casos, la falta de respuesta a tratamiento con IBP a dosis doble prácticamente excluye la posibilidad de un reflujo patológico¹⁸. En cuanto a la monitorización del pH durante el tratamiento del esófago de Barrett para asegurar su eficacia constituye una excepción a la norma general de no realizar estas pruebas en pacientes con endoscopia negativa. Se basa en estudios que demuestran que hasta el 24% de los pacientes con Barrett mantienen exceso de ácido en esófago distal a

Tabla 2. Indicaciones actuales de la pH-metría de 24 horas.

Indicaciones útiles

- 1- Evaluación de pacientes con síntomas típicos sin esofagitis endoscópica que no responden a tratamiento con IBP (Grado de recomendación B).
- 2- Demostrar reflujo gastro-esofágico en pacientes con síntomas típicos sin esofagitis endoscópica que vayan a ser sometidos a cirugía antirreflujo.

Indicaciones que pueden ser útiles

- 1- Síntomas atípicos sin esofagitis endoscópica o extraesofágicos (DTNC, laringitis, broncoespasmo, tos, ronquera) que no responden a IBP a dosis doble.
- 2- Documentar la adecuada respuesta a tratamiento antisecretor en pacientes con esófago de Barrett (se desconocen los límites de normalidad bajo estas condiciones).

Otras posibles indicaciones

- Síntomas de reflujo tras cirugía antirreflujo que no responden a IBP.
- Síntomas de reflujo tras miotomía de Heller en la acalasia sin respuesta a IBP.

Indicaciones no aceptadas

- 1- Cuantificar el reflujo en pacientes con esofagitis.
- 2- Evaluar el reflujo alcalino.

Indicaciones de la pH combinada con impedanciometría*

- 1- Evaluación de pacientes sin esofagitis con clínica típica que no responden a IBP, en los que detectar reflujo no ácido puede ser útil para su manejo clínico.
- 2- Pacientes con reflujo atípico o dolor torácico no coronario que no responden a IBP a dosis dobles, que probablemente puedan tener reflujo no ácido o poco ácido.

*La interpretación de la impedanciometría depende de la correlación con los síntomas.

pesar de tratamiento correcto, aunque esta indicación no está del todo probada²⁰. Por último, se incluyen las indicaciones que intentan documentar el fallo del tratamiento quirúrgico, tanto de la ERGE como de la acalasia, que no responden a tratamiento médico. En general, las indicaciones principales pueden resumirse en dos: fallo del tratamiento médico y previa a cirugía antirreflujo.

Selección de candidatos para tratamiento quirúrgico en la ERGE

Como ya se comentó, es obligatorio hacer una pHmetría de 24 horas a todo paciente con sospecha de ERGE sin esofagitis que sea considerado para tratamiento quirúrgico. Así pues, la monitorización del pH esofágico tendrá un papel decisivo en la decisión de intervenir. Sin embargo, hay que entender que esta afirmación se basa en el hecho de que permite establecer una relación causal entre los síntomas y la existencia de reflujo ácido patológico, descartando la hipersensibilidad, la pirosis funcional o la ausencia de relación²¹. La pHmetría no debe utilizarse como una prueba para decidir quién se opera y quién tomará pastillas, porque no hay ningún parámetro que permita discernir esto y siempre debe hacerse tras una endoscopia negativa y un tratamiento médico a las dosis recomendadas en cada caso¹⁷. Tras el advenimiento de la cirugía laparoscópica, considerada menos invasiva, el tratamiento quirúrgico del reflujo volvió a ponerse de actualidad basándose en que la cirugía actúa sobre la causa del reflujo y no sobre sus consecuencias. Los cirujanos consideran que el tratamiento quirúrgico es más eficaz que el médico y que constituye una alternativa perfectamente válida que hay que ofertar al paciente, especialmente a los jóvenes^{22, 23}. En las guías clínicas consensuadas se establecen unas indicaciones más restrictivas, ya que la disponibilidad de medicación potente y segura permite controlar la enfermedad en la mayoría de los casos. Por tanto, la cirugía debería reservarse para casos de fallo del tratamiento médico o en caso de complicaciones. La Sociedad Americana de Cirujanos Gastroenterólogos (SAGES) publicó en 2001 su última guía con las indicaciones aceptadas para el tratamiento quirúrgico de la ERGE²⁴. Estas indicaciones quedan resumidas en: 1) fallo del tratamiento médico, 2) opción al tratamiento médico aunque responda bien, 3) presencia de complicaciones como Barrett o esofagitis grave, 4) complicaciones atribuibles a una hernia hiatal de gran tamaño, 5) presencia de síntomas atípicos como tos, asma, ronquera o dolor torácico con reflujo documentado en la pHmetría. En el fallo del tratamiento médico se incluye a aquellos pacientes que no desean tomar medicación a largo plazo o que lo incumplen de forma reiterada. Esta misma indicación es recogida en la conferencia de consenso canadiense de 2004 y en la última guía de la AGA 2005, donde se oferta la cirugía con un grado de recomendación A como alternativa al tratamiento médico, siempre que sea realizada en un centro con suficiente experiencia^{16, 25}. Desde un punto de vista objetivo, la cirugía no es superior al tratamiento médico en la ERGE que responde bien a tratamiento con IBP que, por otra parte, sería el candidato ideal. Sí parece existir superioridad frente a IBP en manifestaciones extraesofágicas como la tos crónica y el asma en pacientes muy seleccionados. Estudios que comparan cirugía e IBP a largo plazo muestran que

la incidencia de reaparición de esofagitis es similar en ambos grupos²⁶, el 60% de los pacientes intervenidos tienen que volver a tomar IBP a los 10-12 años²⁷ y hasta un 6% presentan disfagia que requiere dilatación, además de los síntomas molestos como imposibilidad para eructar o vomitar, flatulencia, etc. que son propios de la cirugía. No hay diferencias en la incidencia de adenocarcinoma sobre Barrett en pacientes operados o tratados con IBP²⁸. Es más, la mortalidad de la cirugía antirreflujo es mayor que la esperada para el adenocarcinoma de esófago (< 1 caso / 10000 personas / año) y depende mucho de la experiencia del cirujano²⁹. Por eso, no debería indicarse si no es estrictamente necesaria y habiendo entendido y asumido el paciente los beneficios y riesgos que entraña. Si ambos tratamientos son efectivos y equivalentes debe recomendarse el tratamiento médico por ser más seguro (recomendación A)³⁰. El tratamiento quirúrgico es invasivo, conlleva mayores riesgos, no es infalible y es más caro. Las indicaciones actuales (**tabla 3**) pueden dividirse en dos grandes grupos. Por una parte las que se consideran indiscutibles, aceptadas por gastroenterólogos y cirujanos e incluyen los fallos del tratamiento médico, bien por falta de respuesta o bien por intolerancia. El segundo grupo incluye las indicaciones que consideramos controvertidas, pues se trata de pacientes que responden bien a tratamiento médico y realmente tienen poco que ganar si se intervienen. El único beneficio es el de evitar tomar medicación durante algunos años, porque la mayoría vuelven a las pastillas. En cualquiera de los casos planteados, salvo que tenga esofagitis endoscópica, la indicación vendrá avalada por una pH metría positiva. Por tanto, serán los gastroenterólogos los que tengan en su mano la decisión de derivar al paciente, pues a ellos compete el estudio de la ERGE y la realización de la mayoría de las pruebas diagnósticas.

A modo de conclusión, podríamos decir que la pHmetría esofágica de 24 horas es una técnica muy específica (>90%) pero con sensibilidad moderada (61-64%), con baja reproductibilidad para el estudio del reflujo ácido¹⁷, muy

Tabla 3. Indicaciones de la cirugía en la ERGE

Indicaciones claras

- 1- Pacientes con esofagitis que no toleran los IBP (recomendación A).
- 2- Pacientes con ERGE que responden mal a tratamiento con IBP, sobre todo si el síntoma predominante es la regurgitación (recomendación B).
- 3- Pacientes con manifestaciones extraesofágicas en los que se ha establecido una relación causal con el reflujo en el mayor grado posible y responden mal a IBP, con las adecuadas reservas (recomendación C).

Indicaciones controvertidas

- Los pacientes con esofagitis que responden bien a tratamiento con IBP no tienen nada que ganar si se operan y hay que advertirles de los riesgos (recomendación D).
- Pacientes sin esofagitis que responden bien (recomendación D).
- Pacientes bien controlados o asintomáticos con Barrett (la cirugía no protege del cáncer) (recomendación D).

útil cuando está bien indicada porque permite establecer la causalidad de los síntomas de la ERGE y seleccionar a los pacientes candidatos a tratamiento quirúrgico. Su disponibilidad ha aumentado en los últimos años con la mayor oferta de registradores, pero también es verdad que se indica en exceso, sin atenderse a las guías y obteniendo datos que no influyen en las decisiones terapéuticas³¹. El desarrollo técnico ha posibilitado el estudio inalámbrico minimizando las molestias para el paciente y permitiendo prolongar los registros hasta 48 horas. La aparición de la impedanciometría combinada con la pHmetría tradicional augura un futuro muy prometedor cuando se dilucide el auténtico papel que el reflujo no ácido tiene en la génesis del ERGE y se mejore el software para su análisis³².

BIBLIOGRAFÍA

- Vakil N, van Zanten SV, Kahrilas P, Dent J, Jones R; Global Consensus Group. The Montreal definition and classification of gastroesophageal reflux disease: a global evidence based consensus. *Am J Gastroenterol* 2006; 101:1900-1920.
- Piper DW, Fenton HB. pH stability and activity curves of pepsin with special reference to their clinical importance. *Gut*. 1965; 6:506-508.
- Grupo de trabajo de la guía de práctica clínica sobre ERGE. Manejo del paciente con enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE). Guía de Práctica Clínica. Actualización 2007. Asociación Española de Gastroenterología, Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria y Centro Cochrane Iberoamericano; 2007. Programa de Elaboración de Guías de Práctica Clínica en Enfermedades Digestivas, desde la Atención Primaria a la Especializada: 1. Barcelona 2007.
- Johnson LF, DeMeester TF. Twenty-four hour pH monitoring of the distal esophagus. A quantitative measure of gastroesophageal reflux. *Am J Gastroenterol* 1974; 62:325-332.
- Streets CG, DeMeester TR. Ambulatory 24 hour pH monitoring. Why, when and what to do? *J Clin Gastroenterol* 2003; 37:14-22.
- Castell DO, Ritcher JE, Dalton CB. Esophageal motility testing. Elsevier. New York 1987.
- Weiner GJ, Morgan TM, Cooper JB, Wu WC, Castell DO, Sinclair JW, Richter JE. Ambulatory 24-hour esophageal pH monitoring. Reproducibility and variability of pH parameters. *Dig Dis Sci* 1988; 33:1127-1133.
- Johnson LF, DeMeester TR. Development of the 24-hour intraesophageal pH monitoring composite scoring system. *J Clin Gastroenterol* 1986; 8(Suppl 1):52-58.
- Boix-Ochoa J, Lafuente JM, Gil-Vernet JM. Twenty-four hour exophageal pH monitoring in gastroesophageal reflux. *J Pediatr Surg*. 1980 Feb; 15(1):74-78.
- Juul-Hansen P, Rydning A, Jacobsen CD, Hansen T. High-dose protonpump inhibitors as a diagnostic test of gastro-oesophageal reflux disease in endoscopic-negative patients. *Scand J Gastroenterol* 2001; 36: 806-10.
- Kahrilas PJ, Quigley EM. Clinical esophageal pH recording: A technical review for practice guideline development. *Gastroenterology* 1996; 110:1982-96.
- D Sifrim, D Castell, J Dent, P J Kahrilas. Gastro-oesophageal reflux monitoring: review and consensus report on detection and definitions of acid, non-acid, and gas reflux. *Gut* 2004; 53:1024-1031.
- Campos GMR, Peters JH, DeMeester TR, Oberg S, Crookes PF, Tan S, DeMeester SR, Hagen JA, Bremner CG. Multivariate analysis of factors predicting outcome after laparoscopic Nissen fundoplication. *J Gastrointest Surg*. 1999; 3:292-300.
- Frantzides CT, Carlson MA, Madan AK, Stewart ET, Smith C. Selective use of esophageal manometry and 24-Hour pH monitoring before laparoscopic fundoplication. *J Am Coll Surg* 2003; 197: 358-63.
- Heading RC. Should abnormal oesophageal motility in gastro-oesophageal reflux disease (GORD) influence decisions about fundoplication? *Gut* 2002; 50:592-593.
- De Vault KR, Castell DO. Updated guidelines for the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease. *Am J Gastroenterol* 2005; 100:190-200.
- Bodger, K, Trudgill, N Guidelines for oesophageal manometry and pH monitoring. BSG Guidelines, 2006: Available at: http://www.bsg.org.uk/pdf_word_docs/oesp_man.pdf.
- Hirano I, Richter JE and the Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology. ACG Practice Guidelines: Esophageal Reflux Testing. *Am J Gastroenterol* 2007; 102:668-685.
- Marzo M, Carrillo R, Mascort JJ, Alonso P, Mearin F, Ponce J, Ferrándiz J, Fernández M, Martínez G, Sáez M, Bonfill X, Piqué JM. Manejo del paciente con ERGE. Guía de práctica clínica. Actualización 2008. *Gastroenterol Hepatol*. 2009; 32:431-464.
- Srinivasan R, Katz PO, Ramakrishnan A, Katzka DA, Vela MF, Castell DO. Maximal acid reflux control for Barrett's oesophagus: feasible and effective. *Aliment Pharmacol Ther*. 2001; 15:519-524.
- Talaie R, Forootan M, Donboli K, Dadashzadeh N, Sadeghi A, Poorsaadat S, Moghimi B, Alizadeh AH, Zali MR. 24-Hour Ambulatory pH-metry in patients with refractory heartburn: a prospective study. *J Gastrointest Liver Dis*. 2009 Mar; 18:11-15.
- Potel J, Paredes JP. Indicaciones actuales de la cirugía antireflujo. *Gastroenterología Integrada* 2000; 1:271-276.
- Martín Fernández J, Martín Duce A. Estado actual del tratamiento del reflujo gastro-esofágico y la hernia hiatal. *Gastroenterología Integrada* 2002; 3:317-325.
- SAGES Guidelines for surgical treatment of gastroesophageal reflux disease (GERD). <http://www.sages.org/publication/id/22/06/2001>.
- Armstrong D, Marshall JK, Chiba N, Enns R, Fallone CA, Fass R, Hollingworth R, Hunt RH, Kahrilas PJ, Mayrand S, Moayyedi P, Paterson WG, Sadowski D, van Zanten SJ; Canadian Association of Gastroenterology GERD Consensus Group. Canadian Consensus Conference on the management of gastroesophageal reflux disease in adults - update 2004. *Can J Gastroenterol* 2005; 19:15-35.
- Lundell L, Miettinen P, Myrvold HE, Hatlebakk JG, Wallin L, Malm A, Sutherland I, Walan A. Seven-year follow-up of a randomized clinical trial comparing proton-pump inhibition with surgical therapy for reflux oesophagitis. *Br J Surg* 2007; 94:198-203.
- Spechler SJ, Lee E, Ahnen D, Goyal RK, Hirano I, Ramirez F, Raufman JP, Sampliner R, Schnell T, Sontag S, Vlahcevic ZR, Young R, Williford W. Long-term outcome of medical and surgical therapies for gastroesophageal reflux disease: follow-up of a randomized controlled trial. *JAMA* 2001; 285:2331-2338.
- Kahrilas PJ. Gastroesophageal reflux disease. *N Engl J Med* 2008; 359:1700-1707.
- Flum DR, Koepsell T, Heagerty P, Pellegrini CA. The nationwide frequency of major adverse outcomes in antireflux surgery and the role of surgeon experience, 1992-1997. *J Am Coll Surg* 2002; 195:611-618.

30. Kahrilas PJ, Shaheen NJ, Vaezi MV. American Gastroenterological Association Institute technical review on the management of gastroesophageal reflux disease. *Gastroenterology* 2008; 135:1392–1413.

31. Radaelli F, Strocchi E, Passaretti S, Strada E, Frego R, Dinelli M, Fossati D, Barzaghi F, Limido E, Bortoli A, Della Casa D, Missale G,

Snider L, Noris R, Viviani G, Minoli G. Is esophageal pH monitoring used appropriately in an open-access system? A prospective multicenter study. *Am J Gastroenterol.* 2004; 99:2115-2120.

32. Shay S. A Balancing View: Impedance-pH Testing in GERD. Limited Role for Now, Perhaps More Helpful in the Future. *Am J Gastroenterol* 2009; 104:2669-2670.