

**ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA EN LOS TEST  
DE ALIENTO PARA DIAGNÓSTICO DE  
INTOLERANCIA A HIDROCARBONADOS**

**Ana Chaves Helena**

**Diplomada Universitaria de Enfermería**

**Medicina: Ángeles Pérez Aisa**

**Especialista en Aparato Digestivo**

**Agencia Sanitaria Costa del Sol**

**Marbella (Málaga)**

## ***1. Introducción y fundamentos del procedimiento.***

La prueba diagnóstica más empleada para el diagnóstico de la malabsorción de hidratos de carbono es la prueba del aliento con hidrógeno, con esta técnica podremos evaluar la malabsorción de los hidratos de carbono (glucosa, lactosa, fructosa, galactosa, sorbitol).

En condiciones normales, los gases que entran en el organismo a través del aire deglutido son el oxígeno y el nitrógeno, los cuales, una vez llegan a la cavidad gástrica, se difunden libremente a través de la mucosa y gran parte se expulsa nuevamente por la boca mediante la eructación. Por otro lado, el páncreas secreta bicarbonato, que reacciona con los protones del ácido gástrico formando dióxido de carbono, que se absorbe y se elimina a través de los pulmones. No hay otras fuentes de producción de gas en el ámbito intestinal hasta que determinados sustratos no absorbibles, pero sí fermentables (como la lactulosa y el sorbitol o, en determinadas personas, la lactosa y la fructosa mal absorbidas) alcanzan la flora bacteriana del colon. Estas bacterias transforman los sustratos no absorbidos en hidrógeno, dióxido de carbono y trazas de distintos gases. El hidrógeno se absorbe por difusión o es consumido por distintas bacterias para reducir el dióxido de carbono a metano o acetato y para reducir los sulfatos a sulfitos. Por tanto, la única fuente del hidrógeno intestinal son las bacterias que colonizan el intestino, y este gas es un marcador clave y base del diagnóstico de estas intolerancias mediante las pruebas del aliento con hidrógeno espirado.

Cuando existe un déficit de absorción de un hidrato de carbono, al llegar éste al colon es hidrolizado por la flora intestinal, y se libera hidrógeno que se difunde a través de la pared colónica y es expulsado a través de los pulmones por el aire espirado, donde puede medirse. Cifras elevadas de hidrógeno excretado en el aire espirado indican la existencia de una malabsorción intestinal del hidrato de carbono administrado. La realización conjunta de una prueba del aliento con hidrógeno y  $^{13}\text{C}$  para el estudio de la intolerancia a hidrocarbonados parece que mejora la rentabilidad diagnóstica (sensibilidad del 85% y especificidad del 65%).

### **Objetivo.**

Este procedimiento es aplicable al área de pruebas funcionales digestivas y está dirigido a todos los profesionales que participen en la intervención. El objetivo es establecer la tolerancia a la ingesta de los diferentes hidrocarbonados (lactosa, fructosa, sorbitol, galactosa)

### **Términos y definiciones.**

- Lactosa: Es un disacárido formado por la unión de una molécula de galactosa y otra de glucosa. La lactasa es una enzima disacárida encargada de romper los disacáridos en monosacáridos. La lactasa se produce en el borde de cepillo de las células que recubren las microvellosidades del intestino delgado. Su acción es imprescindible en el

proceso de conversión de la lactosa en sus moléculas constituyentes para permitir su posterior absorción.

- Fructosa: También llamada levulosa es una forma de azúcar encontrada en las frutas y en la miel y en algunas verduras. Es un monosacárido con la misma forma empírica que la glucosa pero con diferente estructura. Al contrario que la glucosa, que se absorbe instantáneamente produciendo una subida y una bajada rápida de energía, la fructosa, es metabolizada y guardada, en parte, por el hígado en forma de glucógeno como reserva para cuando necesitemos hacer un esfuerzo.
- Sorbitol: Es un alcohol-azúcar que se encuentra como edulcorante en casi todos los zumos comerciales y chicles sin azúcar y es el edulcorante habitual en los productos para diabéticos y celíacos, así como es muy utilizado en las dietas de adelgazamiento.

Intolerancia a lactosa: El estudio de la malabsorción de la lactosa destaca, por su alta prevalencia y por su posible papel en la génesis de otras afecciones, La prevalencia de este trastorno es muy elevada en nuestro país (el 14-32%, dependiendo de distintas series). Se define al cuadro clínico constituido por síntomas provocados por la mala digestión de la lactosa y que consisten en flatulencia, distensión abdominal, dolor abdominal cólico, y borgorigmos. Aunque el método de referencia para el diagnóstico de esta enfermedad es la determinación de la actividad enzimática de lactasa, el coste económico y la necesidad de realizar una biopsia intestinal ha relegado esta

técnica a favor de la prueba del aliento específica. La fiabilidad diagnóstica de esta prueba está influida por distintas variables, como el sustrato empleado (leche o lactosa), la dosis del sustrato, la duración de la prueba, el intervalo de recogida de las muestras de aire espirado, el tiempo de vaciamiento gástrico y la adaptación de la flora intestinal a la exposición crónica a la lactosa. El principio de esta prueba de aliento es que la lactosa se divide al ser metabolizada en una molécula de galactosa y una de glucosa en el intestino delgado. En sujetos sanos estos monosacáridos son completamente absorbidos en una parte del intestino sin llegar al intestino grueso, y, en el caso de que el paciente no tenga suficiente lactasa para metabolizar esa cantidad de lactosa, ésta será fermentada por microorganismos anaeróbicos produciendo gases como  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$  y/o  $\text{CH}_4$  que son monitoreados en el aliento.

Malabsorción de fructosa: Es un desorden metabólico en el cual la fructosa no es tolerada bien debido a la falta de enzima Fructosa 1-Fosfato Aldolasa. La intolerancia a la fructosa puede ser heredada, pero también juegan un papel factores no genéticos. La capacidad absorbente de este azúcar por el intestino es limitada siendo este hecho más acusado en niños. También está demostrado que la ingesta de fructosa junto con glucosa o galactosa hace que la absorción de fructosa se incremente. Este azúcar está presente como edulcorante comercial en múltiples alimentos lo que puede dar lugar a síntomas en adultos que no presentan otro tipo de patología gastrointestinal. También en pacientes catalogados como síndrome de intestino irritable se ha demostrado que su sintomatología era debida a una intolerancia a este sustrato.

Intolerancia al sorbitol: Deberíamos sospecharlo en pacientes diagnosticados de un trastorno funcional que presenten un tránsito orocecal acortado o asocien sintomatología a la ingesta de zumos ya que la mezcla de fructosa y sorbitol potencian la reducción en la absorción

### **Responsabilidades.**

Será responsabilidad del cumplimiento de este procedimiento todos los profesionales sanitarios, médicos, enfermeros, auxiliares y celadores que tienen contacto directo en algún momento con el paciente.

## ***2. Descripción del procedimiento y actuaciones de enfermería.***

### **Indicaciones.**

Aquellos pacientes que cursen con una o más de las siguientes manifestaciones digestivas como dolor abdominal, diarrea, náuseas, flatulencias y sensación de plenitud tras la ingestión de un producto que contiene lactosa, fructosa o sorbitol.

### **Recursos humanos.**

El personal necesario para la realización de esta técnica será de un facultativo, un enfermero (especializado en el manejo del equipo) y un auxiliar.

### **Recursos materiales.**

En la sala de pruebas funcionales de digestivo debe existir:

- Dilución de lactosa-fructosa-sorbitol: Se remite a farmacia la petición de fórmula magistral con la dosis adecuada de cada paciente (dilución al 10% 25 gr en 250 cc para lactosa y fructosa y 5 gr en 100cc de agua para sorbitol), se recoge del frigorífico ya que debe estar en frío para su conservación adecuada y se tiene preparada para cuando el paciente llegue.

- Aparato de aliento para medición de  $H_2$  (Gastrolyzer), boquillas desechables y en el caso de los niños mascarillas. (foto 1)



Foto 1

- En el caso de medición de la prueba de hidrógeno-metano-carbono se hará con el kit formado por 8 tubos y las pajitas. (foto 2)



Foto 2

### **Preparación del paciente.**

- Ayunas de 12 horas anterior a la prueba, sólo podrá beber un poco de agua antes de ésta (entre 50cc-100cc).
- Recomendaciones dietéticas a seguir durante las 24 horas anteriores a la prueba: evitar alimentos integrales y seguir una dieta pobre en fibra, es decir, no tomar legumbres, hortalizas ni verduras, tampoco fruta.
- No tomar suplementos ricos en fibra ni cereales. No debe tomar pan.
- Puede comer arroz, pasta, carne, pescado, lácteos, huevos, biscottes de pan, embutidos.
- No fumar desde la noche anterior ni durante la prueba.



- Durante la realización de ésta no podrá beber, comer, fumar ni caminar.
- Preguntar al paciente sobre cualquier terapia reciente con antibióticos y o si actualmente está con diarreas, utilización de laxantes, lavado intestinal (preparación colónica o limpieza colónica) y en caso positivo consultar al facultativo antes de citarlo, ya que en estos casos es aconsejable que hayan pasado 4 semanas después de estos tratamientos o exámenes.

Si el paciente está en la consulta de digestivo se le entregarán las instrucciones para la realización de la prueba por escrito y se les avisara de que la cita será dada por teléfono. Para otros pacientes que no provienen de la consulta tanto las instrucciones antes explicadas como la cita se fijarán por teléfono.

Si la preparación no ha sido correcta el paciente deberá recibir reeducación sobre la preparación y deberá ser citado para otra fecha.

### **Descripción del procedimiento.**

Comprobar la identidad del paciente con el nombre y apellidos y la fecha de nacimiento y con el sustrato a dar al paciente. Informar al paciente de la técnica y comprobar que ha seguido las instrucciones de preparación.

#### Protocolo para H<sub>2</sub>

Si el paciente reúne los requisitos previos a la realización de la prueba, se procederá con el siguiente protocolo:

- Encendido del aparato a utilizar (Gastrolyzer) y calibración de éste: Se enciende y se calibra en dos minutos aproximadamente de forma automática. Tardará unos minutos hasta que el aparato esté listo y en la pantalla pondrá: Gastrolyzer 2 listo.
- Conectar la boquilla al aparato, dependiendo si se va a realizar a un adulto o a un niño, será una u otra. En el caso de adultos a la boquilla se le acopla una de un solo uso y en el caso los niños a la boquilla hay que conectar la mascarilla. Se hace en bebés y en niños pequeños que no saben o pueden aguantar la respiración.
- En adultos se da al botón azul (go) y el paciente debe aguantar la respiración durante 15 segundos para que, cuando le aparato lo indique, espire de forma gradual y vigorosa durante unos segundos y se recoja suficiente muestra alveolar de aliento H<sub>2</sub> para analizar. En bebés y niños pequeños se le da al botón azul y se le acopla la mascarilla a la carita pudiendo el bebé respirar de forma normal. Hay que hacerlo durante los 15 segundos en los que el aparato cuenta atrás para que la muestra que se recoja sea suficiente para analizar cuando el aparato así lo indique.
- Este valor será normalmente inferior a 10 partes por millón (ppm). Valores más altos pueden indicar ayuno incompleto antes de la prueba, ingestión de comidas de lenta digestión, o si el valor excede de 20-30 ppm la presencia de sobrecrecimiento bacteriano en el intestino delgado. Valorar con el facultativo antes de continuar la prueba.
- Toma designada de dilución de hidrocarbonados:

- Se usa 1 gramo de lactosa por kilogramo de peso del paciente hasta 25 gramos de lactosa disueltos en 250 ml de agua (dilución al 10%).
- Para la tolerancia a la fructosa se usa 25 gramos de fructosa disueltos en 200 ml de agua.
- Para la tolerancia al sorbitol la dosis se establece en 5 gr de sorbitol disueltos en 100cc de agua.
- Se recoge una muestra alveolar como se ha explicado anteriormente .La toma de muestra de aliento espirado se debe realizar en intervalos de 30 minutos durante 3 horas en niños y 4 horas en adultos.
- Sólo en casos excepcionales se valorará la utilización de otros compuestos (leche) y la recogida de muestras es 1 hora más porque el tiempo de tránsito es mayor a causa del retraso en el vaciamiento gástrico.
- En el caso de que se produzca un vómito durante el tiempo de espera, la prueba quedará suspendida y deberá repetirse en otro momento.
- Durante la prueba se hará una valoración de los síntomas presentados por los pacientes con una escala utilizada con una puntuación de :
  - Disconfort general :1
  - Disconfort abdominal : 2
  - Distensión abdominal : 3
  - Dolor abdominal : 4
  - Diarrea : 5

Este score será de utilidad para valorar el resultado de este test de tolerancia a hidrocarbonados.

### Protocolo para hidrógeno-metano-carbono

La única diferencia con respecto al H<sub>2</sub> es que las muestras se recogen en tubos, recogiendo el aliento con una pajita en el fondo del tubo, hacer una pausa de apnea de 15 segundos, espirar, y tapar los tubos rápidamente mientras se continúa soplando. Verificar que el tiempo de la recogida de la muestra coincide con el marcado de los tubos.

### **Interpretación de resultados.**

Un aumento en el valor de H<sub>2</sub> superior a 20ppm con respecto al valor BASAL y/o un aumento de la concentración de CH<sub>4</sub> en más de 12 ppm indica que el paciente puede tener una intolerancia a los hidrocarbonados.

La escala de valoración de síntomas ayuda al facultativo a establecer un diagnóstico más claro sobre la posible intolerancia a hidrocarbonados del paciente estudiado.

### **Papel psicológico del enfermero/a.**

Es importante disminuir la ansiedad del paciente creando un ambiente distendido y de confianza al paciente.

### ***Bibliografía.***

1. Gasbarrini A, Corazza GR, Gasbarrini G et al. "Methodology and indications of H<sub>2</sub> breath testing in gastrointestinal diseases: the Rome Consensus Conference". *AlimentPharmacolTher*2009 ; 29 (Suppl 1): 1-49.
2. Martín de Argila C, Rodríguez Gandía M. "Pruebas de aliento en gastroenterología". *GH continuada* 2006; 5(4): 178-181.
3. Gisbert JP, González-Lama Y. "Pruebas del aliento en el diagnóstico de enfermedades digestivas". *GastroenterolHepatol*. 2005; 28: 407-16.
4. Romagnoulo J, Schiller D, Bailey RJ. "Using breath tests wisely in a gastroenterology practice: an evidence-based review of indications and pitfalls in interpretation" .*Am J Gastroenterol*.2002; 97: 1113-26.