

Detección de intolerancias a FODMAP y mejoría de síntomas después de un tratamiento dietético en pacientes del Noroeste de México

Detection of FODMAP Intolerances and Symptom Improvement Following Dietary Intervention in Patients from Northwestern Mexico

Adriana Verónica Bolaños-Villar,^{1*} Alejandra Chávez-Ríos,² Ana María Calderón de la Barca.³

ACCESO ABIERTO

Citación:

Bolaños-Villar AV, Chávez-Ríos A, Calderón de la Barca AM. Detección de intolerancias a FODMAP y mejoría de síntomas después de un tratamiento dietético en pacientes del Noroeste de México. *Revista Colomb. Gastroenterol.* 2025;40(3):307-314. <https://doi.org/10.22516/25007440.1293>

¹ Magíster en Ciencias (Nutrición). Investigadora asociada, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. Hermosillo, Sonora, México.

² Estudiante, Maestría en Ciencias. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. Hermosillo, Sonora, México.

³ Investigadora titular, Nutrición, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. PhD. Hermosillo, Sonora, México.

*Correspondencia: Adriana Verónica Bolaños-Villar. avb@ciad.mx

Fecha recibido: 22/10/2024

Fecha aceptado: 25/07/2025



Resumen

Introducción: los oligo-, di-, monosacáridos y polioles fermentables (FODMAP) se asocian a síntomas gastrointestinales en pacientes con trastornos de la interacción intestino-cerebro, lo que afecta su calidad de vida si no se tratan. **Objetivos:** identificar intolerancias a FODMAP en pacientes del Noroeste de México referidos por gastroenterólogos y diseñar dietas bajas en FODMAP para aliviar sus síntomas. **Métodos:** se realizó un estudio cuasiexperimental de un solo grupo, con pruebas de hidrógeno espirado para detectar sobrecrecimiento bacteriano en intestino delgado e intolerancia a lactosa, fructosa, sorbitol y fructanos. Se diseñaron dietas personalizadas bajas en FODMAP para tratar los síntomas. Al inicio y después del tratamiento, se evaluaron síntomas con una escala visual analógica de 100 mm y se aplicaron recordatorios de 24 horas. **Resultados:** de 36 pacientes reclutados, 21 (35,9 años en promedio) completaron el estudio, y el 42% padecía síndrome de intestino irritable. Al inicio, el 92% manifestó padecer distensión abdominal (gravedad media: $6,5 \pm 2,4$) y gases ($5,6 \pm 2,8$). Otros síntomas fueron náuseas (31%), reflujo (28%), ansiedad o estrés (22%), e insomnio o irritabilidad (17%). El 39% fue intolerante a la lactosa, 33% a fructosa, 56% a sorbitol y 61% a fructanos. Con el tratamiento dietético, la gravedad de la distensión abdominal, dolor abdominal, borborismos, diarrea, estreñimiento y gases disminuyó significativamente ($p \leq 0,05$). El consumo de energía y macronutrientes se mantuvo estable durante el estudio, mientras que el de FODMAP disminuyó notablemente. **Conclusión:** el tratamiento basado en dieta baja en FODMAP diseñada de acuerdo con las intolerancias específicas predetectadas redujo eficazmente los síntomas de los pacientes.

Palabras clave

Prueba de aliento, síndrome de intestino irritable, intolerancia alimentaria, dieta FODMAP.

Abstract

Introduction: Fermentable oligo-, di-, monosaccharides, and polyols (FODMAP) are associated with gastrointestinal symptoms in patients with gut-brain interaction disorders, negatively impacting quality of life if left untreated. **Objectives:** To identify FODMAP intolerances in patients from Northwestern Mexico referred by gastroenterologists and to design low-FODMAP diets to alleviate their symptoms. **Methods:** A single-group quasi-experimental study was conducted, including breath hydrogen tests to detect small intestinal bacterial overgrowth and intolerances to lactose, fructose, sorbitol, and fructans. Personalized low-FODMAP diets were designed to manage symptoms. Symptoms were assessed at baseline and post-intervention using a 100-mm visual analog scale, and 24-hour dietary recalls were applied. **Results:** Of the 36 patients recruited, 21 (mean age: 35.9 years) completed the study, with 42% diagnosed with irritable bowel syndrome (IBS). At baseline, 92% reported abdominal bloating (mean severity: 6.5 ± 2.4) and flatulence (5.6 ± 2.8). Other reported symptoms included nausea (31%), reflux (28%), anxiety or stress (22%), and insomnia or irritability (17%). Intolerances were observed in 39% for lactose, 33% for fructose, 56% for sorbitol, and 61% for fructans. Following the dietary intervention, severity of abdominal bloating, abdominal pain, borborygmi, diarrhea, constipation, and flatulence decreased significantly ($p \leq 0.05$). Energy and macronutrient intake remained stable throughout the study, whereas FODMAP intake decreased markedly. **Conclusion:** A low-FODMAP dietary intervention tailored to pre-identified specific intolerances effectively reduced patients' gastrointestinal symptoms.

Keywords

Breath test, irritable bowel syndrome, food intolerance, FODMAP diet.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los mexicanos, así como muchas otras poblaciones, junto con el estrés de la vida moderna siguen patrones alimenticios deficientes en fibra que incluyen alimentos ultraprocesados con diversos aditivos⁽¹⁾. De forma paralela, se observa un aumento en la prevalencia de los trastornos de la interacción intestino-cerebro (TICI), los cuales se manifiestan con síntomas recurrentes y persistentes que llegan a afectar hasta el 40% de la población mundial^(2,3). Aunque la patogénesis de estos trastornos no se conoce bien, la exposición continua a alimentos ultraprocesados y bajos en fibra podría favorecer la disbiosis y la alteración de la homeostasis intestinal, lo que contribuye a la exacerbación de los síntomas asociados^(4,5).

Los pacientes con TICI suelen presentar intolerancia a los oligo-, di-, monosacáridos y polioles fermentables (FODMAP), que se encuentran en diversos alimentos, ya sea de forma natural en frutas y verduras o como aditivos en productos procesados. Por consiguiente, se recomienda una dieta baja en FODMAP para aliviar síntomas como la distensión abdominal, gases, diarrea y dolor abdominal⁽⁶⁾. Un alimento se considera bajo en FODMAP cuando contiene cantidades mínimas de carbohidratos fermentables en una porción estándar de consumo. Para su clasificación, se han establecido valores límite específicos para cada tipo de FODMAP, basados en evidencia clínica sobre la cantidad que suele desencadenar síntomas digestivos en individuos con síndrome de intestino irritable⁽⁷⁾.

Hace algunos años, el diagnóstico de la intolerancia a los FODMAP requería el uso de una dieta muy restrictiva. Cada tipo de alimento se reintroducía durante periodos prolongados para identificar aquellos causantes de los síntomas mediante un proceso de prueba y error⁽⁸⁾. Ahora, la prueba de aliento espirado, una técnica fiable y validada para medir el hidrógeno o el metano producido después de ingerir algún carbohidrato, es una herramienta útil para la detección de la intolerancia a los FODMAP⁽⁹⁾. Esta prueba no es costosa ni invasiva, y puede ser accesible para la población general. Una vez identificada la intolerancia, se recomienda una dieta baja en FODMAP, que excluya los alimentos con los carbohidratos desencadenantes para aliviar los síntomas gastrointestinales^(6,8).

El objetivo de este estudio fue detectar intolerancia a lactosa, fructosa, sorbitol y fructanos mediante pruebas de hidrógeno espirado, después del análisis de sobrecrecimiento bacteriano en intestino delgado (SIBO) y recomendar un tratamiento personalizado a corto plazo con una dieta baja en FODMAP.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo cuasiexperimental (antes y después de un mismo grupo, sin incluir un grupo de referencia) en pacientes con TICI del Noroeste de México. La variable independiente fue el tratamiento basado en una dieta personalizada baja en FODMAP, de acuerdo con las intolerancias predetectadas. La variable dependiente fue el conjunto de síntomas gastrointestinales. Las variables secundarias fueron el sexo, la edad y la dieta. El estudio constó de dos periodos de un mes cada uno. En el primero, se realizaron pruebas de hidrógeno espirado, sometiendo a cada paciente a un máximo de dos pruebas por semana, en diferentes días. En el segundo periodo, una nutrióloga les dio recomendaciones dietéticas a los participantes para llevar una dieta baja en FODMAP de acuerdo con los resultados de las pruebas de aliento.

Participantes y registro de datos

Se llevó a cabo un muestreo intencional no probabilístico. Se invitó a los pacientes remitidos por gastroenterólogos. Se les explicó el objetivo y el protocolo general del estudio. Quienes aceptaron participar, firmaron un consentimiento informado y se registraron sus datos clínicos. Se excluyó a quienes padecían enfermedad celiaca o sobrecrecimiento bacteriano en intestino delgado, así como a pacientes que tomaron antibióticos o fueron sometidos a una colonoscopia en las últimas cuatro semanas. Antes del tratamiento con dieta baja en FODMAP, se aplicó un recordatorio dietético de 24 horas para evaluar la ingesta de alimentos. También se evaluó la gravedad de los síntomas gastrointestinales: dolor abdominal, distensión abdominal, diarrea, estreñimiento, gases, borborismos y otros, mediante una escala visual analógica (EVA) de 100 mm, con valores de 0 (ninguno), 4 (moderado) y 10 (intenso)⁽¹⁰⁾.

Pruebas de hidrógeno espirado

Las pruebas de hidrógeno en aliento se realizaron según el método de Gasbarrini y colaboradores⁽¹¹⁾. Se les indicó a los pacientes que el día anterior a la prueba evitaran consumir alcohol, bebidas carbonatadas y alimentos ricos en fibra. El día del examen se les solicitó presentarse con ayuno de 12 horas y con buena higiene bucal. Además, se les pidió no realizar actividad deportiva al menos una hora antes de la prueba debido a que la hiperventilación disminuye la concentración de hidrógeno espirado, lo que puede comprometer la precisión diagnóstica. Durante la prueba se les permitió ingerir solamente agua.

Inicialmente se realizó la detección de SIBO con una dosis de 65 g de glucosa (Quintron®, Milwaukee, Wisconsin, Estados Unidos). Los pacientes con resultado positivo fueron remitidos al gastroenterólogo para recibir tratamiento y excluidos del estudio. Los pacientes con resultado negativo continuaron con las pruebas para identificar intolerancias. Para lactosa se administraron 25 g (Quintron®) y para fructosa 45 g de jarabe de agave (Unicornio®, Guadalajara, México), que contenían 25 g de fructosa. Para sorbitol se dieron 10 g (Quintron®) y para fructanos 17,5 g de insulina de agave (Unicornio®), que contenían 8 g de fructanos. Todas las dosis se disolvieron en 250 mL de agua purificada para su administración. Las pruebas se realizaron con un tiempo de lavado mínimo de tres días entre ellas.

En cada una de las pruebas se tomaron muestras basales de aliento (por duplicado) antes de dosificar. Después de administrar la dosis correspondiente (lactosa, fructosa, sorbitol o fructanos), se tomaron muestras de aliento (por duplicado) cada 20 minutos durante la primera hora y después cada 30 minutos hasta llegar a tres horas. Durante las pruebas, los pacientes registraron sus síntomas utilizando la EVA de 100 mm. Al finalizar, la concentración de hidrógeno de la muestra basal y posdosis se midió en un cromatógrafo de gases MicroLyzer mod CM-2 (Quintron®) previamente calibrado con hidrógeno de 102 partes por millón (ppm) (QuinGas, Quintron®). La prueba se consideró positiva cuando se obtuvo un incremento ≥ 20 ppm de hidrógeno con respecto al valor basal.

La interpretación de las pruebas de aliento se realizó de acuerdo con Amieva-Balmori y colaboradores⁽¹²⁾. Se definió *malabsorción* como una prueba positiva ($H_2 \geq 20$ ppm) sin síntomas gastrointestinales y la *intolerancia* como una prueba positiva acompañada de síntomas. La prueba fue normal cuando resultó negativa ($H_2 < 20$ ppm) sin síntomas. Se consideró *hipersensibilidad visceral* cuando la concentración de hidrógeno no rebasó las 20 ppm, pero durante la prueba, el paciente presentó síntomas nuevos (no habituales) o experimentó ≥ 2 síntomas con una gravedad moderada o mayor (EVA ≥ 4), lo que sugiere una respuesta exagerada del sistema nervioso entérico al carbohidrato de prueba⁽¹³⁾.

Consejería y recomendaciones dietéticas

Se proporcionó consejería dietética por una nutrióloga en sesiones semanales de 30-50 minutos durante un mes. Los pacientes recibieron dietas individualizadas de acuerdo con los resultados de las pruebas de aliento. Así mismo, se les proporcionó educación nutricional según la norma mexicana NOM-043-SSA2-2012 "Servicios básicos de salud, promoción y educación para una alimentación saludable"⁽¹⁴⁾ y recomendaciones para el consumo de bebidas⁽¹⁵⁾.

Se les capacitó para medir las porciones de alimentos con la palma de la mano o utensilios de cocina. Se les explicó la importancia de revisar el etiquetado nutricional de los alimentos e identificar los ingredientes con alto contenido de FODMAP utilizando para ello muestras de etiquetado de alimentos.

A los pacientes que completaron el protocolo se les aconsejó evitar los alimentos ricos en FODMAP durante dos semanas, luego reintroducirlos durante las dos semanas siguientes en pequeñas cantidades para prevenir síntomas y aumentar gradualmente la cantidad en función de su tolerancia. Para ayudarles a cumplir las recomendaciones dietéticas, se les entregó material impreso, incluida una lista de alimentos con alto y bajo contenido en FODMAP, una lista de compras y un menú de siete días con alimentos y platillos bajos en FODMAP (1320-1504 kcal/día).

Seguimiento y adherencia a las recomendaciones dietéticas

Se contactó a los pacientes semanalmente a través de redes sociales, por teléfono o en persona para resolver dudas y verificar su apego al tratamiento. Al final del mes, se aplicó un recordatorio de alimentos de 24 horas para evaluar indirectamente la adherencia a la dieta baja en FODMAP. También, se evaluó la intensidad de los síntomas gastrointestinales utilizando la EVA.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se analizaron descriptivamente los datos demográficos, síntomas basales y síntomas durante las pruebas de aliento espirado. Para comparar la gravedad de los síntomas y las diferencias en el consumo de FODMAP antes y después de las recomendaciones dietéticas, se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. La significancia estadística se fijó en un valor $p \leq 0,05$. Se utilizó el paquete NCSS versión 2006 (NCSS, LLC. Kaysville, Utah, Estados Unidos).

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Todos los procedimientos realizados en este estudio siguieron los principios de la Declaración de Helsinki. El comité de bioética de nuestra institución aprobó el protocolo (CE/011/2018). Todos los participantes firmaron un consentimiento informado después de haberse enterado sobre el estudio y sus datos se manejaron con estricta confidencialidad. En ningún caso se divulgó información de los pacientes que permitiera su identificación. Su participación en el estudio fue completamente voluntaria y podían abandonarlo en el momento que lo desearan.

RESULTADOS

Características de los participantes

Se invitó a 51 sujetos a participar en el estudio, de los cuales 15 no fueron elegibles (**Figura 1**). Se reclutaron 36 participantes con pruebas de SIBO negativas. Posteriormente, 8 pacientes abandonaron el estudio debido al tiempo de duración de las pruebas (3 horas), a la falta de disponibilidad para acudir a las citas o a motivos personales. De los participantes restantes, 28 completaron al menos dos pruebas de intolerancia (lactosa, fructosa, sorbitol, fructanos). Después, siete dejaron el estudio por motivos personales o falta de tiempo. Finalmente, 21 participantes completaron el protocolo, que incluyó cuatro pruebas de intolerancia, consejería y recomendaciones personalizadas para una dieta baja en FODMAP y evaluación del seguimiento de los síntomas gastrointestinales.

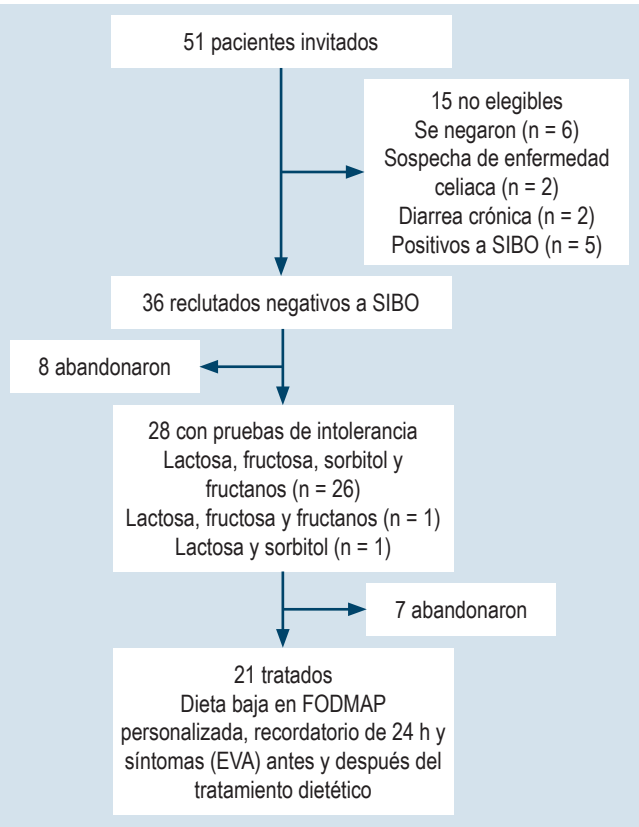


Figura 1. Diagrama de flujo del reclutamiento de participantes. Imagen propiedad de los autores.

Los participantes fueron predominantemente mujeres, con una edad media de 35,9 años (**Tabla 1**). El 42% presentaba síndrome de intestino irritable (SII) y el 8% había tenido SIBO meses antes, pero los síntomas persistían

luego de una prueba negativa. El resto no tenía un diagnóstico definido para su condición, pero experimentaba síntomas gastrointestinales persistentes que empeoraban después de comer.

Tabla 1. Características demográficas de los participantes

Variable	Reclutados	Tratados
Pacientes, n (%)	36 (100)	21 (58)
Sexo, n (%)		
- Hombre	8 (22,2)	2 (9,5)
- Mujer	28 (77,8)	19 (90,5)
Edad, media (DE)	35,9 ± 17,5	36,9 ± 13,4

Los datos se presentan como número (%) del total del grupo o media ± desviación estándar. DE: desviación estándar. Tabla elaborada por los autores.

Al inicio del estudio, el 92% de los pacientes reclutados presentaba distensión abdominal y gases con una gravedad (EVA: 0-10) de $6,5 \pm 2,4$ y $5,6 \pm 2,8$, respectivamente. El 86% presentaba borborismos ($4,8 \pm 2,6$), el 83% ($4,2 \pm 2,6$) dolor abdominal, el 81% ($4,3 \pm 3,5$) estreñimiento y el 61% ($3,4 \pm 3,1$) diarrea. Otros síntomas fueron náuseas (31%), reflujo (28%), pesadez estomacal junto con pérdida de apetito (19%) y eructos (11%). Los síntomas no gastrointestinales fueron ansiedad o estrés (22%), insomnio o irritabilidad (17%), depresión (14%), mareos (6%) y dolor de cabeza (6%). La mayoría de los pacientes (33 de 36) notaron la aparición o el empeoramiento de los síntomas después de consumir ciertos alimentos, principalmente aquellos con alto contenido de FODMAP. Otros alimentos relacionados con el malestar intestinal fueron alimentos picantes o grasos e irritantes, como el café.

Pruebas de hidrógeno espirado y síntomas durante las pruebas

La **Tabla 2** presenta la prevalencia (%) de pruebas que resultaron positivas a lactosa, fructosa, sorbitol y fructanos. Todos los pacientes fueron positivos a un sacárido y más de la mitad (64%) a dos o más.

Los pacientes con pruebas positivas mostraron intolerancia a fructanos (60,9%), a sorbitol (56,5%), a lactosa (39,1%) y a fructosa (33,3%). Los que tuvieron resultado positivo sin síntomas se clasificaron con malabsorción. El 13% presentó malabsorción a lactosa, 13% malabsorción a sorbitol, 4,8% malabsorción a fructosa y 4,3% malabsorción a fructanos. Los pacientes con pruebas negativas, pero que experimentaron síntomas durante la prueba, se clasi-

ficaron con hipersensibilidad visceral. El 21,7% presentó hipersensibilidad a lactosa, 19% a fructosa, 17,4% a sorbitol y 8,7% a fructanos.

Tabla 2. Porcentaje de pruebas de hidrógeno positivas*

Sacárido	Reclutados (n = 28)	Tratados (n = 21)
Lactosa	14 (50,0)	12 (57,1)
Fructosa	14 (50,0)	8 (38,1)
Sorbitol	19 (67,9)	14 (66,7)
Fructanos	18 (64,3)	14 (66,7)

*Los datos se presentan como número (%) del total del grupo. Tabla elaborada por los autores.

Seguimiento de síntomas y dieta

Todos los participantes que completaron el protocolo manifestaron su satisfacción por el alivio de síntomas con la dieta baja en FODMAP (**Figura 2**). En general, la gravedad de los síntomas disminuyó significativamente ($p \leq 0,05$), principalmente la distensión abdominal, gases y borborigmos.

Además, no presentaron otros síntomas como náuseas, reflujo ni síntomas no gastrointestinales.

Durante el seguimiento, la nutrióloga mantuvo un estrecho contacto con los pacientes para monitorizar sus necesidades nutricionales. El consumo de energía, macronutrientes, fibra y calcio no varió significativamente con la dieta baja en FODMAP (**Tabla 3**). En cambio, el consumo de FODMAP disminuyó notablemente, sobre todo en el caso de la fructosa y los fructanos ($p \leq 0,05$).

DISCUSIÓN

La prueba inicial de SIBO fue esencial para obtener resultados fiables en las pruebas de intolerancia. El crecimiento anormal de bacterias en el intestino delgado puede inducir fermentación y producción de gases y, por tanto, falsos positivos, por lo que es necesario asegurar que no se presente para minimizar dicho riesgo⁽¹⁶⁾.

Al inicio del estudio, los tres síntomas más comunes y graves que manifestaron nuestros pacientes fueron distensión abdominal, gases y borborigmos, típicos en los trastornos de la interacción cerebro-intestino, como el SII. Los síntomas relacionados con los gases repercuten significati-

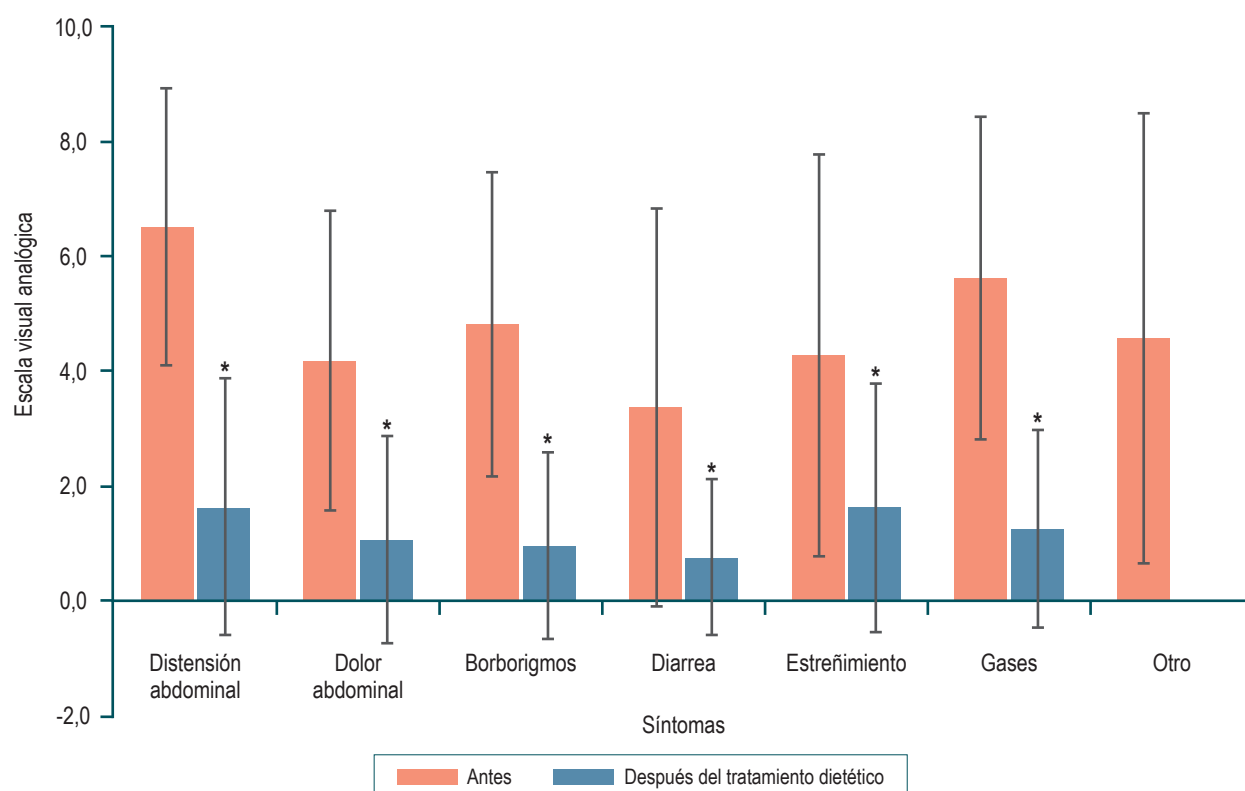


Figura 2. Cambios en los síntomas después del tratamiento dietético. Los valores se presentan como media \pm desviación estándar. *Significancia estadística $p \leq 0,05$. Imagen propiedad de los autores.

vamente en la calidad de vida de los pacientes⁽¹⁷⁾ y, como se observó en este estudio, encontrar soluciones eficaces para aliviarlos es un logro importante⁽³⁾.

Tabla 3. Contenido de nutrientes y FODMAP en la dieta de los participantes antes y después de las recomendaciones dietéticas

Variable	Antes	Después	Valor <i>p</i> *
Energía, kcal/d	1879,4 ± 1154,4	1914,6 ± 970,2	0,9523
Proteína, g/d	75,8 ± 35,2	102,9 ± 78,4	0,6458
Grasa, g/d	77,6 ± 59,6	65,7 ± 32,3	0,6458
Carbohidratos, g/d	224,9 ± 118,2	228,9 ± 150,7	0,7342
Fibra, g/d	24,3 ± 15,8	19,6 ± 9,9	0,4116
Calcio, mg/d	778,2 ± 554,6	612,8 ± 306,9	0,4590
Lactosa, g/d	3,2 ± 8,7	0,80 ± 2,39	0,0974
Fructosa, g/d	12,2 ± 11,7	0,77 ± 1,39	0,0001
Sorbitol, g/d	1,1 ± 2,4	0,23 ± 0,35	0,1347
Fructanos, g/d	3,9 ± 7,1	0,20 ± 0,2	0,0007

*Prueba U de Mann-Whitney ($p \leq 0,05$). Tabla elaborada por los autores.

En cuanto a los síntomas no gastrointestinales, la ansiedad, el estrés, el insomnio y la irritabilidad fueron los más mencionados por los pacientes. Estos síntomas, junto con la depresión, los mareos y los dolores de cabeza, también referidos, están asociados a trastornos de la interacción cerebro-intestino, como el SII^(5,18). Las alteraciones del sueño, por ejemplo, podrían contribuir a activar las cascadas inflamatorias, ya que la alteración de los ritmos circadianos es una forma de estrés biológico⁽¹⁹⁾. Además, el estrés afecta a diversas funciones del tracto gastrointestinal, como la secreción gástrica, la motilidad intestinal y la permeabilidad de la mucosa, que actúan como cofactores en el desarrollo de los síntomas gastrointestinales⁽³⁾. Así pues, es necesario ayudar a los pacientes a controlar el estrés, ya que desempeña un papel importante en la patogénesis de las alteraciones gastrointestinales⁽²⁰⁾.

Nuestros pacientes asociaban principalmente sus síntomas con alimentos ricos en FODMAP, de forma similar a lo observado en otros estudios^(10,12,17), sin saber que habían desarrollado problemas de malabsorción o intolerancia. La identificación de los desencadenantes específicos de los síntomas permitió un tratamiento dietético más refinado que, a su vez, alivió indirectamente el malestar en la mucosa intestinal. Este enfoque dietético específico desempeñó un papel crucial en el alivio de los síntomas.

En este estudio se encontró una menor prevalencia de intolerancia a la lactosa (39%) en comparación con otros.

Amieva-Balmori y colaboradores⁽¹²⁾, por ejemplo, registraron una prevalencia del 44% en pacientes con síntomas gastrointestinales crónicos. Wilder-Smith y colaboradores⁽²¹⁾ hallaron una prevalencia aún mayor (51%) en pacientes con trastornos gastrointestinales funcionales (SII, dispepsia funcional y distensión abdominal funcional). Aunque en México se desconoce la prevalencia de intolerancia a la lactosa en personas con trastornos gastrointestinales, se estima que en la población general es aproximadamente del 30%⁽²²⁾. En la actualidad, el consumo de alimentos sin lactosa es común, lo que podría contribuir a que muchas personas ignoren su condición de intolerantes a la lactosa.

La intolerancia a la fructosa en nuestro estudio (33%) fue similar al 34% observado por Amieva-Balmori y colaboradores⁽¹²⁾, pero inferior al 52% registrado por Reyes-Huerta y colaboradores⁽²³⁾ en mexicanos con SII, y la mitad de la prevalencia del 60% observada por Wilder-Smith y colaboradores⁽²¹⁾. Esta variabilidad en la prevalencia podría atribuirse a factores como la composición de la microbiota, los hábitos alimentarios y la genética^(4,6,24).

Las pruebas de aliento para sorbitol y fructanos son poco reconocidas en la práctica clínica y se utilizan principalmente en estudios de investigación. Sin embargo, Sia y colaboradores⁽²⁵⁾ identificaron una asociación clínicamente significativa entre la “malabsorción” de la fructosa y los fructanos (determinada por prueba de hidrógeno en aliento positiva sin evaluación de síntomas) en pacientes con SII. Observaron que los pacientes con pruebas positivas para cualquiera de los dos tipos de malabsorción tenían 1,95 veces más probabilidades de dar positivo para el otro. Por consiguiente, sugieren que debe sospecharse malabsorción de fructanos en pacientes con malabsorción de fructosa y viceversa.

Por otro lado, en nuestro estudio se encontró una alta prevalencia de intolerancia al sorbitol y fructanos, particularmente al sorbitol, el cual se encuentra de manera natural en frutas y jugos, pero también se agrega como edulcorante artificial en alimentos ultraprocesados de alto consumo en el Noroeste de México, además de que también se encuentra en diversos productos de higiene y salud⁽⁴⁾. Es interesante señalar que uno de nuestros pacientes identificó una pasta de dientes que contenía sorbitol como la causa de sus molestias intestinales.

La categorización de las pruebas del aliento con resultados negativos, pero síntomas persistentes, nos pareció especialmente útil. Este enfoque permitió identificar a los pacientes con probable hipersensibilidad visceral. En el presente estudio, la prevalencia de hipersensibilidad a la lactosa y a la fructosa fue de 22% y 19%, respectivamente, lo que es superior al 9% encontrado por Amieva-Balmori y colaboradores⁽¹²⁾ para lactosa, y similar al 16% para fructosa. Tomando en cuenta que aproximadamente

entre el 40% y el 60% de las personas con trastornos de la interacción cerebro-intestino presentan hipersensibilidad visceral⁽¹¹⁾, disponer de una herramienta de este tipo para detectarla resulta especialmente valioso.

En el seguimiento, la adherencia a las recomendaciones nutricionales, evaluada indirectamente mediante el recordatorio de 24 horas, se mantuvo en este estudio y se reflejó en una mejoría significativa de los síntomas. Los pacientes hicieron algunos cambios en la dieta, como reducir el consumo de bebidas carbonatadas, beber solo agua, cocinar en casa en lugar de comprar comida rápida y comer raciones adecuadas. Cuando se desviaban ocasionalmente de la dieta, podían volver a seguirla porque ya habían experimentado el alivio de los síntomas. En estos casos, los cambios en los síntomas eran pequeños, pero evidentes.

El contacto cercano de la nutrióloga con los pacientes durante el seguimiento fue probablemente un factor clave para mantener la dieta, como lo han sugerido otros autores⁽²⁶⁾. El hecho de saber que un profesional está disponible para ayudar a los pacientes les da la confianza necesaria para lograrlo. Además, los periodos cortos (<6 semanas) de intervención con dieta baja en FODMAP han demostrado una mayor adherencia⁽²⁷⁾, lo que coincide con las cuatro semanas de duración de nuestro estudio: dos con la dieta, seguida de otras dos de reintroducción. Adicionalmente, se ha reconocido que la dieta baja en FODMAP disminuye el consumo de fibra y calcio⁽¹⁷⁾. Sin embargo, en nuestro estudio, estas reducciones no fueron significativas estadísticamente.

El presente estudio tuvo algunas limitaciones. El tamaño de la muestra fue pequeño (n = 21) en comparación con

otros estudios, y solo el 58% de los participantes reclutados completaron el protocolo, lo que se tradujo en una elevada tasa de abandono. No hubo un grupo control, por lo que los resultados deben evaluarse con cautela. No obstante, el diseño antes y después de un solo grupo proporciona algunas evidencias de cambio. Así mismo, aunque recibimos comentarios positivos de los participantes sobre la satisfacción respecto al alivio de síntomas y las mejoras en su vida cotidiana, no realizamos una evaluación de la calidad de vida.

CONCLUSIONES

El seguimiento de una dieta baja en FODMAP personalizada de acuerdo con los resultados de las pruebas de intolerancias, bajo la supervisión de una nutrióloga capacitada, resultó en una reducción significativa de los síntomas gastrointestinales. Estas modificaciones dietéticas fueron esenciales para el alivio de dichos síntomas, lo que subraya la importancia de la nutrición personalizada en el tratamiento de los problemas gastrointestinales. Sería de utilidad realizar estudios a largo plazo para confirmar la continuidad del control de los síntomas.

Conflictos de interés

Los autores no tienen conflictos de intereses que declarar.

Fuente de financiación

Ninguna.

REFERENCIAS

1. Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Romero-Martínez M, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2020.
2. Sperber AD, Bangdiwala SI, Drossman DA, Ghoshal UC, Simren M, Tack J, et al. Worldwide prevalence and burden of functional gastrointestinal disorders, results of Rome foundation global study. *Gastroenterology*. 2021;160(1):99-114.e3. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.04.014>
3. Black CJ, Drossman DA, Talley NJ, Ruddy J, Ford AC. Functional gastrointestinal disorders: advances in understanding and management. *Lancet*. 2020;396(10263):1664-74. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32115-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32115-2)
4. Rinninella E, Cintoni M, Raoul P, Gasbarrini A, Mele MC. Food additives, gut microbiota, and irritable bowel syndrome: a hidden track. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(23):8816. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238816>
5. Smiliotopoulos T, Zampelas A, Houliaras G, Sgouros SN, Michas G, Bamias G, et al. Association of fructose consumption with prevalence of functional gastrointestinal disorders manifestations: results from Hellenic National Nutrition and Health Survey (HNNHS). *Br J Nutr*. 2023;130(11):1961-72. <https://doi.org/10.1017/S0007114523001198>
6. Tuck CJ, Biesiekierski JR, Schmid-Grendelmeier P, Pohl D. Food intolerances. *Nutrients*. 2019;11(7):1684. <https://doi.org/10.3390/nu11071684>
7. Varney J, Barrett J, Scarlata K, Catsos P, Gibson PR, Muir JG. FODMAPs: food composition, defining cutoff values and international application. *J Gastroenterol Hepatol*. 2017;32 Suppl 1:S3-61. <https://doi.org/10.1111/jgh.13698>

8. Barrett JS, Gibson PR. Fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides and polyols (FODMAPs) and nonallergic food intolerance: FODMAPs or food chemicals? *Therap Adv Gastroenterol*. 2012;5(4):261-8. <https://doi.org/10.1177/1756283X11436241>
9. Usai-Satta P, Oppia F, Lai M, Cabras F. Hydrogen breath tests: are they really useful in the nutritional management of digestive disease? *Nutrients*. 2021;13(3):974. <https://doi.org/10.3390/nu13030974>
10. Halmos EP, Power VA, Shepherd SJ, Gibson PR, Muir JG. A diet low in FODMAPs reduces symptoms of irritable bowel syndrome. *Gastroenterology*. 2014;146(1):67-75.e5. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2013.09.046>
11. Gasbarrini A, Corazza GR, Gasbarrini G, Montalto M, Di Stefano M, Basilisco G, et al. Methodology and indications of H₂-breath testing in gastrointestinal diseases: the Rome Consensus Conference. *Aliment Pharmacol Ther*. 2009;29 Suppl 1:1-49. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2009.03951.x>
12. Amieva-Balmori M, Coss-Adame E, Rao NS, Dávalos-Pantoja BM, Rao SSC. Diagnostic utility of carbohydrate breath tests for SIBO, fructose, and lactose intolerance. *Dig Dis Sci* 2020;65(5):1405-13. <https://doi.org/10.1007/s10620-019-05889-9>
13. Hammer HF, Fox MR, Keller J, Salvatore S, Basilisco G, Hammer J, et al. European guideline on indications, performance, and clinical impact of hydrogen and methane breath tests in adult and pediatric patients: European Association for Gastroenterology, Endoscopy and Nutrition, European Society of Neurogastroenterology and Motility, and European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition consensus. *United European Gastroenterol J*. 2022;10(1):15-40. <https://doi.org/10.1002/ueg2.12133>
14. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación [Internet]. Diario Oficial, 22 de enero de 2013 [consultado el 18 de febrero de 2016]. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/138258/NOM-043-servicios-basicos-salud-educacion-alimentaria.pdf>
15. Rivera JA, Muñoz-Hernández O, Rosas-Peralta M, Aguilar-Salinas Carlos A, Popkin Barry M, Willett Walter C. Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana. *Salud Pública Mex*. 2008;50(2):173-95.
16. Perets TT, Hamouda D, Layfer O, Ashorov O, Boltin D, Levy S, et al. Small intestinal bacterial overgrowth may increase the likelihood of lactose and sorbitol but not fructose intolerance false positive diagnosis. *Ann Clin Lab Sci*. 2017;47(4):447-51.
17. Zingone F, Bertin L, Maniero D, Palo M, Lorenzon G, Barberio B, et al. Myths and facts about food intolerance: a narrative review. *Nutrients*. 2023;15(23):4969. <https://doi.org/10.3390/nu15234969>
18. Aziz I, Simrén M. The overlap between irritable bowel syndrome and organic gastrointestinal diseases. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2021;6(2):139-148. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(20\)30212-0](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(20)30212-0)
19. Oligschläeger Y, Yadati T, Houben T, Condello Oliván CM, Shiri-Sverdlov R. Inflammatory bowel disease: A stressed "gut/feeling". *Cells*. 2019;8(7):659. <https://doi.org/10.3390/cells8070659>
20. Jafari M, Sabahi P, Jahan F, Sotodeh Asl N. Effectiveness of cognitive-behavioral stress management for depression, anxiety, cognitive emotion regulation, and quality of life in patients with irritable bowel syndrome: a quasi-experimental study. *Jundishapur J Chronic Dis Care*. 2022;11(2):e122098. <https://doi.org/10.5812/jjcdc.122098>
21. Wilder-Smith CH, Materna A, Wermelinger C, Schuler J. Fructose and lactose intolerance and malabsorption testing: the relationship with symptoms in functional gastrointestinal disorders. *Aliment Pharmacol Ther*. 2013;37(11):1074-83. <https://doi.org/10.1111/apt.12306>
22. Rosado JL. Intolerancia a la lactosa. *Gac Med Mex*. 2016;152 Suppl 1:67-73.
23. Reyes-Huerta JU, de la Cruz-Patiño E, Ramírez-Gutiérrez de Velasco A, Zamudio C, Remes-Troche JM. Intolerancia a la fructosa en pacientes con síndrome de intestino irritable; un estudio de casos y controles. *Rev Gastroenterol Mex*. 2010;75(4):405-11.
24. Raithel M, Weidenhiller M, Hagel AF, Hetterich U, Neurath MF, Konturek PC. The malabsorption of commonly occurring mono and disaccharides: levels of investigation and differential diagnoses. *Dtsch Arztebl Int*. 2013;110:775-82. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2013.0775>
25. Sia T, Tanaka RO, Mousad A, Narayan AP, Si K, Bacchus L, et al. Fructose malabsorption and fructan malabsorption are associated in patients with irritable bowel syndrome. *BMC Gastroenterol*. 2024;24(1):143. <https://doi.org/10.1186/s12876-024-03230-x>
26. Mehtab W, Agarwal A, Singh N, Malhotra A, Makharia GK. All that a physician should know about FODMAPs. *Indian J Gastroenterol*. 2019;38(5):378-90. <https://doi.org/10.1007/s12664-019-01002-0>
27. Alfaro-Cruz L, Heitkemper M, Chumplitazi BP, Shulman RJ. Literature review: Dietary intervention adherence and adherence barriers in functional gastrointestinal disorder studies. *J Clin Gastroenterol*. 2020;54(3):203-11. <https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000001280>