

ELABORACIÓN DE UN PAN CON PREBIÓTICOS Y SU EFECTO SOBRE EL TRÁNSITO GASTROINTESTINAL EN PERSONAS CON ESTREÑIMIENTO.

Yanine Michelle Haz, Rosanna Dos Santos, Juan Leonardo Márquez, Zoitza Ostojich Cuevas.
Departamento de Nutrición y Alimentación. Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina,
Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.

Dirección Postal: Av. Don Tulio Febres Cordero, Facultad de Medicina. Edif. Sede Sur. Piso 1.
Dirección electrónica: marquez_juanleo@yahoo.com; zoitzaula@gmail.com

Resumen.

El objetivo principal del presente estudio fue desarrollar un pan con prebióticos (Inulina y fructooligosacáridos), analizarlo desde el punto de vista proximal y sensorial (pruebas afectivas), y evaluar su efecto sobre el tránsito gastrointestinal en personas con estreñimiento; para ello se suministró una ración diaria de 50 g de pan por 21 días a 17 personas diagnosticadas con estreñimiento y sin tratamiento farmacológico. Adicionalmente, se recolectaron datos sobre los hábitos alimenticios, actividad física e ingesta de agua en los participantes, observándose que la mayoría ingiere menos de 20g Fibra/día y de 7 vasos de agua/día, así como la realización de poca actividad física, hábitos que pueden favorecer la presencia de estreñimiento. Al finalizar el estudio, hubo un aumento en la frecuencia evacuatoria de los participantes (a 11-14 veces/semana), disminución del dolor al evacuar, de la sensación de evacuación incompleta y de la evacuación con sangre en los participantes que presentaban estos síntomas. Desde el punto de vista proximal, resalta el aporte de Fibra Dietaria Total (6.02 g) de una ración de pan, que aporta el 20% de la ingesta diaria recomendada (IDR) del nutriente. En las pruebas afectivas, se obtuvo 90% de aceptabilidad y un nivel de agrado global en la categoría "Me Gusta".

Palabras Clave: Prebióticos, estreñimiento, pan, fibra dietaria.

Abstract.

Elaboration of bread with prebiotics and its effect on the gastrointestinal transit in person with constipation.

The aim of this study was to create bread with prebiotics (Inulin and FOS), analyze its proximate composition, evaluate its acceptance through sensorial affective tests, and evaluate its effect on the gastrointestinal transit in constipated people. In order to do this, a daily 50 g portion of bread was given for 21 days to 17 people diagnosed with constipation and without pharmacological treatment. Additionally, data were collected about their eating, physical activity and water intake habits. It was found that most of them ingest less than 20 g Fiber per day and 7 glasses of water/day, as well as doing little physical activity, habits that could favor the constipation. At the end of the study, there was an increase in the participant's evacuation frequency (to 11-14 times per week), a decrease in pain when evacuating, and in the incomplete evacuation sensation and in evacuation with blood in the participants who presented these symptoms. From the proximate analysis it was found that contribution of total dietary fiber (6.02g) in a bread portion contributes to the 20% of the Daily Intake Recommendations of this nutrient. Affective tests results show bread has a 90% of acceptability and a global liking in the "Like" category.

Key words: Prebiotics, constipation, bread, dietary fiber.

INTRODUCCIÓN.

Los prebióticos son compuestos que resisten la hidrólisis en el intestino delgado, se fermentan en el colon y producen una estimulación selectiva de las Bifidobacterias y los Lactobacilos (Gil 2010). Estos compuestos se caracterizan por ser moléculas de gran tamaño que no pueden ser digeridas por las enzimas digestivas del tracto gastrointestinal alto, alcanzando el intestino grueso donde son degradados por la microflora bacteriana, principalmente por *Bifidobacterium* y *Lactobacillus*, generando de esta forma una biomasa bacteriana saludable y un pH óptimo. Entre los compuestos considerados prebióticos se incluyen la inulina, fructooligosacáridos (FOS), galactooligosacáridos (GOS), soyaoligosacáridos, xylooligosacáridos, pirodextrinas, isomaltoligosacáridos, lactulosa, y otros compuestos considerados como nuevos prebióticos, entre los que se incluyen pecticoligosacáridos, lactosacarosa, azúcares-alcoholes, glucooligosacáridos, levanos o fructanos, almidón resistente y xylosacaridos (Meléndez Rentería *et al.* 2011).

Para que un ingrediente alimenticio sea considerado prebiótico debe cumplir con los siguientes criterios:

- No debe ser hidrolizado o absorbido en la parte alta del tracto digestivo;
- Debe ser fermentado selectivamente por una o un número limitado de bacterias potencialmente benéficas del colon, por ejemplo Bifidobacterias y

Lactobacilos;

- Debe ser capaz de alterar la microflora colónica, tornándola saludable, por ejemplo reduciendo el número de organismos putrefactivos e incrementado las especies sacarolíticas (Olagnero *et al.* 2007; Meléndez Rentería *et al.* 2011).

Algunos de los prebióticos conocidos hasta la fecha podrían considerarse como fibra dietaria en tanto que son carbohidratos complejos de origen vegetal y no digeribles en el intestino humano. Un ejemplo de estos lo constituye la inulina, que es un ingrediente alimenticio obtenido de la raíz de la achicoria, y que también está presente en otros vegetales como ajo, cebolla, ajoporro, alcachofa, trigo e incluso plátano. La inulina ofrece beneficios tecnológicos y nutricionales, y puede ser incorporada fácilmente a una gran gama de productos como lácteos, productos horneados, cereales, entre otros. La inulina se utiliza como suplemento o como sustituto de macronutrientes. Como suplemento se añade para incrementar el contenido de fibra dietaria de los alimentos, además de favorecer la actividad bifidogénica (Lara 2011). En este sentido, la inulina es un prebiótico no digerible que estimula selectivamente el crecimiento de las Bifidobacterias o bacterias benéficas de la flora intestinal, las cuales producen ácidos grasos de cadena corta (principalmente butirato), que disminuyen el pH intestinal y generan sustancias antibacteriales, haciendo del intestino un lugar no apto para bacterias no deseadas. Al ejercer su efecto prebiótico, contribuyen a un tránsito intestinal regular y suave, mejorando la absorción de nutrientes, reduciendo el estreñimiento y el riesgo de aparición de tumores malignos en el colon (Aguilera *et al.* 2008; Madrigal y Sangronis 2007; Meléndez Rentería *et al.* 2011).

En los últimos años, ha ocurrido una serie de modificaciones sustanciales en la alimentación, y una de las más importantes, y perjudiciales, es el incremento en el consumo de alimentos refinados, los cuales presentan una baja o nula cantidad de fibra. Existe una relación entre un bajo consumo de fibra y diversas patologías que afectan al sistema digestivo, como por ejemplo el estreñimiento, hemorroides, diverticulosis, cáncer de colon, apendicitis, arteriosclerosis, hipercolesterolemia y obesidad, entre otras (Torija 2011; Almeida-Alvarado *et al.* 2014). La mayoría de las recomendaciones nutricionales en el mundo, incorporan sugerencias de consumo de fibra que en términos generales oscilan entre 20-40 g/día para el adulto. En estudios de consumo de alimentos realizados en Venezuela en el periodo 1992-1997, se ha encontrado que el consumo de fibra promedio (17g/persona/día) no cubre la recomendación formulada. Se propone incrementar la ingesta de fibra recomendada a un mínimo de 20g/persona/día

(INN 2012a).

El estreñimiento es definido como una de las alteraciones gastrointestinales más comunes de la población humana, caracterizándose principalmente por la emisión de heces muy duras, necesidad de hacer un esfuerzo importante al momento de la defecación, disminución de la frecuencia defecatoria (menor de 3 veces por semana), distensión abdominal, sensación de defecación incompleta y rara presencia de heces líquidas a menos que se utilicen laxantes (Garrigues *et al.* 2013; Rincón *et al.* 2015). El estreñimiento se puede producir por causas orgánicas, farmacológicas o por alteraciones neurológicas, pero uno de los principales motivos suelen ser una dieta y hábitos de vida inadecuados (falta de ejercicio e ingesta escasa de alimentos ricos en fibra y de líquidos, conjuntamente con el consumo excesivo de alimentos refinados). El consumo en conjunto de fibra y de líquidos incrementa el volumen y ablanda el contenido intestinal, originando la distensión de la pared del intestino y la consecuente aparición de reflejos motores que estimulan el peristaltismo, favoreciendo el tránsito intestinal y facilitando así la evacuación (Aguilera *et al.* 2008).

La fibra insoluble, poco fermentable, es la que aumenta en mayor grado la masa fecal debido a los restos de fibra no digeridos y a su capacidad para retener agua. La fibra soluble, y en general fermentable, aumenta la biomasa bacteriana y la retención de agua. El aumento del volumen fecal y el consiguiente estiramiento de la pared intestinal, estimulan los mecanoreceptores y se producen los reflejos de propulsión y evacuación. Las sales biliares y los ácidos grasos de cadena corta también estimulan la motilidad y aceleran el tiempo de tránsito intestinal. Los gases producidos en la fermentación aumentan el volumen fecal al quedar atrapados en el contenido intestinal e impulsan la masa fecal al actuar como bomba de propulsión (Escudero y González 2006). Cuando se consumen cantidades adecuadas de fibra y líquido, las heces son grandes y blandas, el mayor tamaño estimula al músculo intestinal, favoreciendo la eliminación. Por consiguiente, se requiere menos fuerza para expulsar las heces. Cuando se ingiere muy poca fibra ocurre lo contrario: Las heces son pequeñas y duras. Esto puede causar estreñimiento lo que obliga al sujeto a ejercer una fuerza excesiva durante la defecación. Con el tiempo, el esfuerzo excesivo puede conducir al desarrollo de hemorroides. Esta presión alta por el esfuerzo, también hace que algunas partes de la pared del intestino grueso protruyan (sobresalen de sus límites normales) entre las bandas circundantes de músculo, lo que forma pequeños sacos llamados divertículos. El material fibroso, las heces y las bacterias pueden quedar atrapados en los divertículos y causar inflamación (Byrd- Bredbenner *et al.* 2010).

El objetivo principal de la presente investigación fue elaborar un pan integral con avena, afrecho, linaza y prebióticos, y evaluar su efectividad en personas con estreñimiento, mediante la determinación de los

cambios producidos en la frecuencia y características de las evacuaciones luego de la ingesta de una ración del pan integral. Adicionalmente, el pan se analizó para establecer su calidad nutricional (proteínas, grasas, carbohidratos, cenizas y fibra dietaria total), y se realizó un análisis sensorial que determinó su aceptación y nivel de agrado mediante pruebas afectivas realizadas a 50 potenciales consumidores. Finalmente, se analizó el patrón de consumo de agua, fibra y actividad física en las personas con estreñimiento, participantes en el estudio.

METODOLOGÍA.

Los ingredientes utilizados para elaborar el pan fueron: Harina de trigo leudante, afrecho de trigo, avena en hojuelas, linaza (Se añade la mitad entera y la otra molida al momento de preparar el pan), Prebi-Prebiótico Orafit Synergy 1® (mezcla de inulina con fructooligosacáridos), leche en polvo completa, margarina, huevo, sal, azúcar, levadura en gránulos. El procedimiento de elaboración del pan integral con prebióticos se esquematiza en la Figura 1.

Para determinar la efectividad del producto se seleccionó una muestra no probabilística de 17 personas, incluyendo masculinos y femeninos, considerando los siguientes criterios de inclusión: Personas que presentaron problemas de estreñimiento y aceptaron consumir una porción diaria del pan elaborado (50g) por 21 días, que no presentaran patologías clínicas asociadas y sin tratamiento farmacológico.

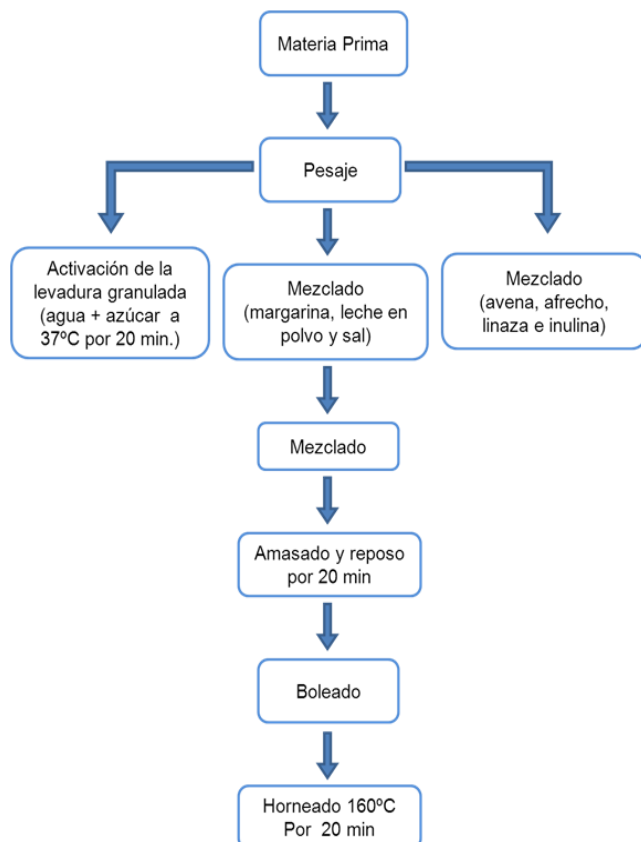


Fig. 1. Esquema tecnológico para la elaboración del pan integral.

Recolección de datos: se realizó a través de un cuestionario, utilizando un instrumento previamente validado, aplicado antes y después del tratamiento con la finalidad de observar la efectividad del producto y evaluar si existió alguna mejoría en el patrón evacuatorio de los individuos tras la ingesta del pan. En la encuesta se indagó, además, sobre hábitos personales tales como: ingesta de agua en vasos/día, práctica de ejercicio, tipo de actividad física realizada en horas/día.

Análisis Proximal: Para la determinación de humedad se utilizó el método de secado en estufa de convección a presión atmosférica (COVENIN 1980a). La determinación de cenizas se realizó mediante la incineración completa del material orgánico de la muestra con ayuda de la mufla a una temperatura de 500 °C (COVENIN 1981a). El método utilizado para la determinación de las proteínas del pan fue el método MicroKjeldahl, utilizando el Factor de conversión de 6.25 (COVENIN 1980b). La Determinación de grasa se realizó a través del método de Soxhlet (COVENIN 1981b), utilizando hexano como solvente. El porcentaje de carbohidratos se obtuvo por diferencia al restar los valores porcentuales de humedad, proteínas, lípidos, y cenizas del 100%, mientras que las calorías aportadas por el pan se establecieron relacionando la cantidad en gramos de cada macronutriente con los coeficientes de Atwater (proteínas 4 kcal/g, carbohidratos 4 kcal/g, grasas 9 kcal/g) (Atwater 1910; INN 2012b). Por último, la fibra dietaria total se determinó de acuerdo con el método AOAC 985.29 también conocido como "Método de Prosky" (AOAC 1997). El procedimiento de fibra utilizado no permite determinar el porcentaje de inulina adicionado, porque este método no incluye la determinación del contenido de fructanos. Los fructanos deben ser determinados por separado, utilizando otros métodos adicionales (cromatografía de intercambio iónico o métodos enzimáticos-espectrofotométricos), para luego sumarlos al contenido de fibra obtenido por el método 985.29. Esta sumatoria sí representa el contenido de fibra dietética total que debe ser incluido en la información nutricional del etiquetado (Madrigal y Sangronis 2007). Los resultados del análisis proximal fueron tratados mediante estadística descriptiva, para lo cual se calcularon los promedios aritméticos de las 3 repeticiones efectuadas para cada análisis.

Análisis Sensorial: Se aplicaron pruebas de aceptabilidad y pruebas hedónicas con la ayuda de 50 panelistas no entrenados seleccionados al azar;

producto, como una pregunta abierta. En ambas pruebas se siguieron las recomendaciones de Lawless y Heymann (2010) para pruebas afectivas.

Los datos obtenidos a través de las encuestas realizadas a los participantes, así como los resultados del análisis sensorial, fueron analizados por medio de la estadística descriptiva a través de tablas y gráficos utilizando el programa SPSS 15.0 para Windows.

RESULTADOS.

El análisis proximal del pan integral elaborado arrojó los resultados que se pueden observar en la tabla 1. Una ración (50 g) del pan integral con prebióticos elaborado aporta 6.02g de Fibra Dietaria (Incluyendo la Inulina y Fructooligosacáridos), lo que representaría el 20.1% de la Ingesta Diaria Recomendada (RID) por el INN. Puede observarse que de acuerdo con la Norma Venezolana que rige la declaración de propiedades nutricionales y de salud en el etiquetado de alimentos (COVENIN 1997), el pan puede identificarse como "Excelente Fuente de Fibra" o "Rico en Fibra", ya que por ración aporta el 20% del RID. De igual forma, una ración de 50g de pan cubre las expectativas para ser un alimento adecuado incluso para las horas de la merienda, ya que aporta el 6% del requerimiento calórico diario; al respecto, Bauce (2010) reseña que el aporte calórico de las meriendas debería ser como máximo el 5% del total de calorías diarias.

Nutrientes	Por cada 100 g	% IDR* por ración de pan (50 g)**
Humedad (g)	24.56	-
Cenizas (g)	2.53	-
Proteína (g)	11.24	8.6
Grasa (g)	6.32	4.9
Carbohidratos Totales (g)	55.35	7.7
Fibra dietaria*** (g)	6.65	16.6

Tabla 1. Análisis proximal del pan integral con prebióticos.

* Ingesta Diaria Recomendada (IDR). También se conoce como RID.

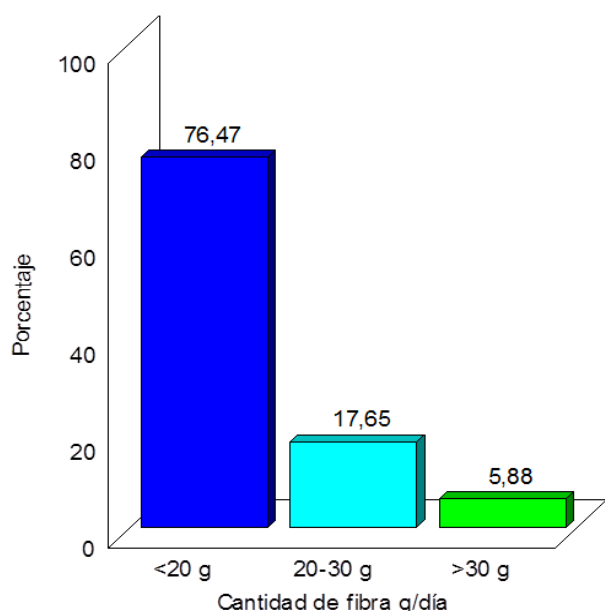
** De acuerdo a las recomendaciones nutricionales diarias del Instituto Nacional de Nutrición (2012a). Los requerimientos diarios se calculan en base a una dieta de 2300 kcal.

*** Sin incluir los prebióticos. Al incluir de manera teórica la cantidad de prebióticos adicionados a la preparación, el contenido de fibra dietaria total se eleva a 12.04 g/100 g.

Por su parte, en la prueba hedónica el nivel de agrado global del pan, así como los atributos Aspecto, Olor y Sabor, fueron evaluados en la categoría "Me gusta" por parte de los panelistas. La evaluación sensorial fue realizada con el pan a temperatura ambiente, y los resultados indican que el pan es agradable al consumidor aun sin calentar. Los resultados de la prueba de aceptabilidad, indican que el 90% de los panelistas aceptó y estaría dispuesto a seguir adquiriendo el producto, con una intención de consumo de 2 a 3 veces por semana. Como es usual en investigación y desarrollo de nuevos alimentos, se procedió a revisar las razones del agrado/desagrado del producto expresadas por los panelistas, coincidiendo que el pan es relativamente seco y de difícil deglución, necesitando de algún líquido para consumirlo; por lo tanto, para una próxima investigación se podría realizar un pan con un sustituto de grasas que mejore su masticabilidad y palatabilidad. También pudiera añadirse una mayor cantidad de inulina, ya que esta también es utilizada como sustituto de grasas en la industria de alimentos, y mejora la textura de los productos de panadería sin necesidad de utilizar más cantidad de grasa (Madrigal y Sangronis, 2007).

Las preguntas sobre los hábitos personales de los participantes revelaron que el 76.5% de los participantes tiene una ingesta menor a los 20g de Fibra/día, lo cual evidencia que el consumo de Fibra es bajo en la dieta habitual de los participantes (Figura 2).

Fig. 2. Ingesta de fibra dietaria g/día antes del tratamiento.



Al indagar a los participantes del estudio sobre la realización de actividad física (Figura 3), se encontró que el 76.47% de la población estudiada no realiza ningún tipo de actividad física, mientras que solo un 23.52% lleva a cabo alguna rutina de ejercicio (caminar, trotar, ir al gimnasio) durante la semana.

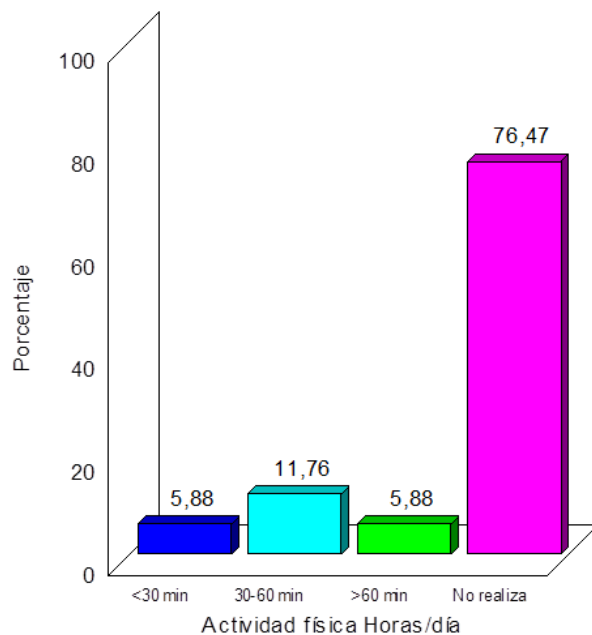


Fig. 3. Actividad física de las personas con estreñimiento participantes en el estudio.

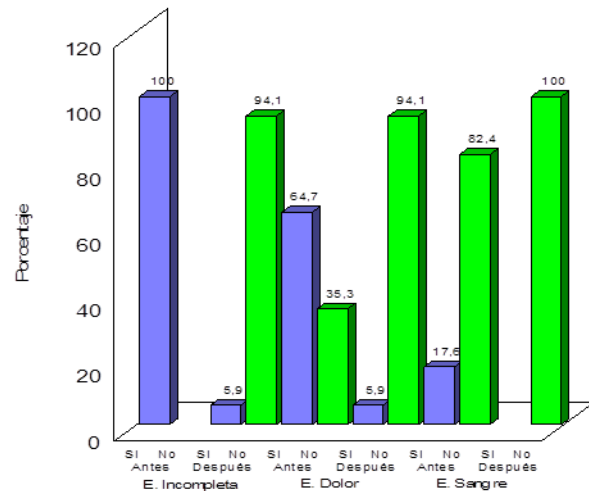
Los diferentes síntomas del estreñimiento fueron medidos, antes y después del tratamiento con el pan integral con prebióticos, obteniendo los resultados que pueden apreciarse en la Figura 4. De los 17 participantes en el estudio, solo una persona afirmó seguir presentando sensación de evacuación incompleta luego de la ingesta del pan integral. El resto de los participantes mejoraron dicho síntoma. Por otra parte, el 64.7% de las personas presentaban evacuación con dolor antes del tratamiento, de los cuales el 58.8% mejoraron este síntoma posteriormente. Solo el 5.9% no refirió ningún cambio tras la ingesta del pan. En lo referente al síntoma de evacuación con sangre, solo el 17.6% de los participantes refirieron tener deposiciones con sangre antes del tratamiento. Estos participantes mejoraron en su totalidad durante la ingesta diaria del pan.

Por otro lado, al analizar el número de evacuaciones por semana antes y después del tratamiento, se observó que el 52.9% de las personas que participaron en el estudio aumentaron su número de evacuaciones de 1 - 6 veces/semana a 11 - 14 veces a la semana una vez tratados con el pan integral. La frecuencia de las evacuaciones es uno de los síntomas que pueden medirse de una forma más objetiva y con base en esto se ha podido establecer cuál es la frecuencia normal de evacuaciones en la población general. En un estudio epidemiológico realizado en el Reino

Unido se demostró que el 98% de los adultos tienen tres o más evacuaciones por semana. Así, el tener menos de dos evacuaciones por semana se considera anormal (Remes-Troche 2005).

Fig. 4. Síntomas durante la evacuación de los participantes en el estudio, antes y después del consumo del pan integral.

al tiempo que transcurre entre la ingesta del pan y el



alivio de los síntomas del estreñimiento, el 52.9% de los participantes observaron mejoría dentro de los tres primeros días del inicio del tratamiento con el pan integral, y solo un 5.9% presentó dichos cambios después de dos semanas de la ingesta diaria del pan integral. Los resultados parecen indicar que el pan tiene un efecto relativamente rápido en la mayoría de las personas, por lo cual no es necesario consumirlo primero por varios días antes de observar beneficios significativos en la mejora de los síntomas del estreñimiento; por consiguiente, la ingesta diaria de una ración del pan integral con prebióticos puede resultar una alternativa viable en el manejo de este síntoma sin la necesidad de ingesta de medicamentos.

DISCUSIÓN.

Al evaluar el patrón de consumo de las personas participantes en el estudio, se observó que en su dieta habitual hay un aporte mínimo de ciertos rubros que son de vital importancia como frutas, leguminosas, y hortalizas, y un predominio en el consumo de alimentos refinados. Varios estudios observacionales han mostrado que una dieta baja en fibra se asocia con una mayor frecuencia de estreñimiento; por el contrario, las dietas ricas en fibra aumentan el volumen de las deposiciones y aceleran el tránsito intestinal. La suplementación de fibra en la dieta de 25-30 g/día se ha recomendado durante mucho tiempo como una medida importante en el manejo de los pacientes con estreñimiento (Saz Peiro *et al.* 2010). En general, las recomendaciones actuales de ingesta de fibra oscilan entre los 25 y 30 g/día. Las recomenda-

ciones establecidas por la Asociación Americana del Corazón y el Colegio Americano de Cardiología (AHA/ACC por sus siglas en inglés) son de 28-30 g/día (Van Horn *et al.* 2016), mientras que la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA por sus siglas en inglés), estableció que una ingesta diaria de 25g/día de fibra dietaria en adultos es suficiente para el funcionamiento normal del intestino, pero que el consumo por encima de 25g/día puede, además, reducir el riesgo de padecer enfermedades coronarias y diabetes tipo 2, así como favorecer el mantenimiento del peso corporal (EFSA 2010). Por su parte, los Valores de Requerimientos de Energía y Nutrientes para la población venezolana establecen que el consumo de fibra adecuado debe encontrarse entre los 20-40g/día de fibra (INN 2012a).

Aunado al consumo de fibra, se debe ingerir gran cantidad de líquidos y agua, ya que de no ser así, por la naturaleza higroscópica de la fibra los efectos pueden ser contrarios, ocasionando estreñimiento; Como el agua es absorbida en el colon, la ingesta adecuada de líquidos formará una materia fecal blanda y voluminosa que facilita el acto defecatorio, ya que las heces se hinchan y presionan las paredes intestinales, aumentando con ello el peristaltismo (Ladino y Velazco 2010). Con respecto al consumo de agua, se encontró que un 76.47% de la población estudiada consume menos de siete vasos de agua al día, lo cual es un factor predisponente en la aparición de los síntomas de estreñimiento (Ortega-Páez y Barroso-Espadero 2013). El agua es un elemento imprescindible para la vida, por lo que la FAO (2003) recomienda un consumo de 1.5-2.5 litros/día (\approx 7-11 vasos/día), mientras que la EFSA (2010) fijó en 2 l (\approx 9 vasos) los valores de referencia para la ingesta de agua en mujeres adultas y en 2.5 l (\approx 11 vasos) para los hombres.

El estreñimiento se considera como un problema donde influye una serie de factores desencadenantes de su aparición; la actividad física desempeña un papel fundamental. Algunos estudios epidemiológicos indican una mayor prevalencia de estreñimiento crónico en poblaciones sedentarias cuando se compara con individuos que realizan una actividad física regular. Los mecanismos fisiológicos que podrían explicar un aumento en el tránsito del colon asociado con el ejercicio no son totalmente claros e incluyen un aumento en la motilidad, modificaciones del flujo sanguíneo intestinal, y liberación de hormonas y péptidos gastrointestinales (Saz Peiro *et al.* 2010). La Asociación Americana del Corazón y el Colegio Americano de Cardiología recomienda incluir algún tipo de actividad física en la rutina diaria, tanto en niños como en adultos, ya que es esencial para tener una salud óptima (Van Horn *et al.* 2016). Por otra parte, el 88.24% de la población participante

en el estudio manifestó presentar antecedentes familiares de estreñimiento, lo cual se corresponde con los resultados reportados por Ortega-Páez y Barroso-Espadero (2013), quienes indican que más de la mitad de los pacientes infantiles con estreñimiento crónico refirieron tener historias familiares de estreñimiento, lo cual pareciera indicar que podría existir cierta predisposición a padecer de este conjunto de síntomas. Rondón *et al.* (2015) también reportaron en su investigación que el 61.9% de los 21 individuos participantes en su estudio presentaron antecedentes familiares con estreñimiento. Aunque hasta ahora no existen suficientes evidencias científicas para concluir que el estreñimiento presenta un factor hereditario, Garrigues *et al.* (2013) señalan que en la historia clínica es importante indicar los antecedentes familiares, así como otros hábitos, circunstancias personales, síntomas presentes y uso de fármacos; todo ello permite indagar sobre el estilo de vida y hábitos alimentarios que tiene tanto el paciente como sus familiares, proporcionando al médico tratante indicios para encontrar la causa del estreñimiento y el tratamiento a aplicar (incluyendo sugerencias de cambios de hábitos), para mejorar el problema y disminuir los síntomas del estreñimiento.

El efecto positivo de este pan integral se corresponde con el obtenido por Rondón *et al.* (2015), quienes observaron una mejoría rápida y significativa en la mayoría de los síntomas relacionados al estreñimiento (frecuencia deficiente de evacuaciones, deposiciones con sangre, sensación de evacuación incompleta y heces duras), presentados por la población en estudio antes de la ingesta de yogurt simbiótico preparado. Asimismo, se corresponde también con los efectos observados por Osorio y Cruces (2011), quienes a través de la prueba inferencial de Kruskal-Wallis, detectaron diferencias estadísticamente significativas en relación con el ritmo de las evacuaciones, consistencia de las heces y dolor al evacuar luego de la ingesta de bebida con linaza que elaboraron. De la misma manera, arrojó resultados semejantes a la investigación realizada por López *et al.* (2008), quienes obtuvieron como resultado que los individuos que presentaban esfuerzo deposicional y sensación de obstrucción en la evacuación disminuyeron significativamente tras la ingesta de leche con fibra, así como también se redujo el número de días entre deposiciones.

CONCLUSIONES.

Se observaron cambios favorables en cuanto a los síntomas presentados antes del inicio del tratamiento (número deficiente de evacuaciones por semana, deposiciones con sangre, sensación de evacuación incompleta). Por consiguiente, la ingesta del pan integral puede resultar una alternativa útil, aceptable por los consumidores y segura en el manejo de este

síntoma.

Por otra parte, al analizar la influencia del patrón de consumo alimenticio, la ingesta de agua y el hábito de ejercitarse de las personas participantes en este estudio, sobre la aparición del estreñimiento, se evidencia una baja ingesta de fibra dietaria y de agua, así como la realización de poca actividad física.

RECOMENDACIONES.

Se recomienda promover la elaboración e ingesta de productos integrales debido al bajo consumo de fibra que practica la población actualmente, y a los múltiples beneficios que pueden obtenerse de la misma, no solo en disminuir los efectos del estreñimiento sino también en otras patologías. Al respecto, es importante recordar que el consumo de fibra debe ir acompañado de una adecuada ingesta de agua.

REFERENCIAS.

Aguilera, C., Barbera, J., Díaz, L. *et al.* 2008. Alimentos funcionales. Aproximación a una nueva alimentación. Medica Panamericana. Madrid. p. 81-118.

Almeida-Alvarado, S., Aguilar-López, T., Hervert-Hernández, D. 2014. La fibra y sus beneficios a la salud. *An Venez Nutr.* 27(1): 73-76

AOAC. 1997. Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. (16th ed.) Gaithersburg, MD, USA: Horowitz W published by AOAC.

Atwater, W. O. 1910. Principles of Nutrition and Nutritive Value of Food. U.S. Department of Agriculture. Washington. United States of America. pp. 12.

Bauce, J. G. 2010. Fórmula dietética institucional para trabajadores amparados por la Ley de Alimentación del Trabajador. *Revista del Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel"*. 41 (2): 37-45

Byrd-Bredbenner C, Beshgetoor D, Moe G y Berning J. (2010). Perspectivas en nutrición. 8^a ed. Mc Graw Hill Interamericana. España. p. 159-173.

COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales). 1980a. Norma Venezolana 1553-80. Productos de cereales y leguminosas. Determinación de humedad. Caracas: Fondonorma.

COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales). 1980b. Norma Venezolana 1195-80. Alimentos. Determinación de nitrógeno. Método de Kjeldahl. Caracas: Fondonorma.

COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales). 1981a. Norma Venezolana 1783-81. Productos de cereales y leguminosas. Determinación de cenizas. Caracas: Fondonorma.

COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales). 1981b. Norma Venezolana 1785-81. Productos de cereales y leguminosas. Determinación de

grasa. Caracas: Fondonorma.

COVENIN (Comisión Venezolana de Normas Industriales). 1997. Norma Venezolana 2952-1-97. Directrices para la declaración de propiedades nutricionales y de salud en el rotulado de los alimentos envasados. Caracas: Fondonorma.

EFSA (European Food Safety Authority). 2010. EFSA sets European dietary reference values for nutrient intakes. Consultado el 20/02/2017 en: <http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/nda100326>.

Escudero, E., González, P. (2006). La fibra dietética. *Nutr. Hosp.* 21(Supl. 2): 61-72.

FAO. 2003. Necesidades Nutricionales. Cap. 2 en: Educación en Alimentación y Nutrición para la enseñanza básica. Consultado el 20/02/2017 en: <http://www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s03.pdf>.

Garrigues, V., Mas-Mercader, P., Mora, F. *et al.* 2013. Guía Práctica de Actuación Diagnóstico-Terapéutica en Estreñimiento Crónico. Fundación Española del Aparato Digestivo (FEAD). 41p.

Gil, A. 2010. Tratado de nutrición composición y calidad nutritiva de los alimentos. 2^a ed.. Médica Panamericana. España. p. 112-169.

INN (Instituto Nacional de Nutrición). 2012a. Valores de referencia de energía y nutrientes para la población venezolana. Revisión 2012. Fondo Editorial Gente de Maíz. Caracas.

INN (Instituto Nacional de Nutrición) 2012b. Tabla de Composición de los Alimentos. Revisión 2012. Fondo Editorial Gente de Maíz. Caracas.

Ladino, L, Velazco, C. A. 2010. Papel de la fibra dietaria en pediatría. *Rev. Peru. pediatr.* 63(1): 24-33.

Lara, L. 2011. Inulina: Polisacárido con interesantes beneficios a la salud humana y con aplicación en la industria farmacéutica. *Infármate [Revista On-Line]*. 27 (7). Consultado el 22-03-2018 en: <http://www.zukara.com.mx/inulina%202011.pdf>.

Lawless, H. T., Heymann, H. 2010. Sensory evaluation of food. Principles and practices. 2nd ed. Springer. NewYork. 596 p.

López, J., Martínez, A., Luque, A. *et al.* 2008. Efecto de la ingesta de un preparado lácteo con fibra dietética sobre el estreñimiento crónico primario idiopático. *Nutr. Hosp.* 23 (1): 12-19. Consultado el 30/11/2014 en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v23n1/original2.pdf>. 31

Madrigal, L., Sangronis, E. 2007. La inulina y derivados como ingredientes claves en alimentos funcionales. *Arch Latinoam Nutr.* 57 (4): 387-396.

Meléndez-Rentería, N, P., Aguilar, C. N., Nevárez, G. V. *et al.* 2011. Compuestos prebióticos: de las moléculas al ser humano. *Rev. Soc. Ven. Microbiol.* 31(1): 6-12.

Olagnero, G., Abad, A., Bendersky, S. *et al.* 2007. Alimentos funcionales: fibra, prebióticos, probióticos y simbióticos. *Rev. DIAETA.* 25(121): 20-33.

- Ortega-Páez, E., Barroso-Espadero, D. 2013. Estreñimiento. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 15 (Suppl 23): 61-70.
- Osorio, M., Cruces, H. 2011. Elaboración de una bebida pasteurizada a base de linaza (*Linum usitatissimum*) y la determinación de su efectividad en personas con estreñimiento. [Trabajo Especial de Grado No Publicado]. Escuela de Nutrición y Dietética. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
- Remes-Troche, J., M. 2005. Estreñimiento: evaluación inicial y abordaje diagnóstico. *Rev Gastroenterol Mex*. 70(3): 312-322.
- Rincón, R.A., Grillo, C. F., Rodríguez, A. *et al.* 2015. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento del estreñimiento crónico funcional en población adulta. *Rev Col Gastroenterol*. 30 (Supl 1): 57-66.
- Rondón, Y. J., Valera, M. P., Ostojich-Cuevas, Z. *et al.* 2015. Efectividad de un yogurt elaborado con prebióticos y probióticos en personas con estreñimiento. *MedULA, Revista de Facultad de Medicina ULA, MedULA*. 24(2): 76-82.
- Saz-Peiro, P., Ortiz, M., Saz-Tejero, S. 2010. Cuidados en el estreñimiento. *Rev. Medicina Naturista*. 4 (2): 66-73. Consultado el 05/06/2017 en: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3261143.pdf.
- Torija, E. 2011. Fibra dietética y salud. Concepto y composición de la fibra dietética. Los alimentos como fuente de fibra. [Documento On-line]. Consultado el 22-03-2018 en: https://www.kelloggsnutrition.com/content/dam/globalnutrition/es_ES/resources/Spain_Concepto_y_composicion_fibra_dietetica.pdf.
- Van-Horn, L., Carson, J, A, S., Appel, L. J. *et al.* 2016. Recommended dietary pattern to achieve adherence to the American heart. Association/American College of Cardiology (AHA/ACC). Guidelines: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 134 (22): e505-e52.

Recibido: 26 mayo 2019 Aceptado: 15 agosto 2019.

Med ULA en internet.

Usted puede acceder y descargar todos los contenidos de la revista **MedULA**, a texto completo con figuras a todo color, desde algunas de las siguientes páginas de la Web, entre otras:

www.saber.ula.ve/medula; www.latindex.org;
www.periodica.org; www.doaj.org;
www.freemedicaljournals.com; www.fj4d.com; <http://dialnet.unirioja.es/servlet/extrev?codigo=7642>;
www.portalesmedicos.com; <http://web5.infotrac.galegroup.com>;
www.monografias.com; www.ebsco.com;
www.indexcopernicus.com; www.imbiomed.com;

MedULA le invita a publicar en sus páginas, los resultados de sus investigaciones y cualquier otra información sobre ciencias de la salud.