

TRABAJO DE FIN DE GRADO EN NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA

Efecto de la dieta baja en carbohidratos fermentables en el manejo del SIBO



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

ALUMNO: Adrián Vidal Fernández

TUTORA: Isabel Julia San José Crespo

En Valladolid a junio de 2024

Curso académico 2023-2024

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	8
OBJETIVOS GENERAL y OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
OBJETIVO GENERAL.....	9
OBJETIVOS SECUNDARIOS	9
METODOLOGÍA.....	9
DISECCIÓN ANATÓMICA	9
BUSQUEDA BIBLIOGRÁFICA.....	12
RESULTADOS DISCUSIÓN.....	12
CONCLUSIONES	18
BIBLIOGRAFÍA.....	18

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Principales causas del SIBO	1
Tabla 2: Pruebas de diagnóstico de SIBO	3
Tabla 3: Lista de alimentos altos y bajos en FODMPAs.....	14
Tabla 4: Dieta tipo baja en FODMAPs.....	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Consecuencias del sobrecrecimiento bacteriano.....	2
Figura 2: localización I.Delgado en la cavidad abdominal	4
Figura 3: microvellosidades yeyunales	5
Figura 4: microvellosidades íleon	5
Figura 6: venas y arterias mesentéricas ileales.....	6
Figura 7: criterios diagnostico SII.....	8
Figura 8: material para disección	9
Figura 9: capas que cubren los órganos viscerales.....	10
Figura 10: arcadas mesentéricas yeyunales.....	10
Figura 11: arcadas ileales	11
Figura 12: vista desde arriba sobre los tubos abiertos del I.Delgado	11
Figura 13: Recomendaciones de reintroducción alimentos en fase 2	14

Figura 14: Adherencia de los pacientes a la dieta baja en FODMAPs y mejoría de la sintomatología digestiva	17
--	----

LISTADO DE ABREVIATURAS

-SIBO: sobrecrecimiento bacteriano en el intestino delgado

-SII: Síndrome de intestino irritable

-HCO: hidratos de carbono

-FODMAP: oligosacáridos, disacáridos, monosacáridos y polioles fermentables

-EII: enfermedad intestinal inflamatoria

-DRF: dieta reducida en FODMAPs

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El Sobrecrecimiento Bacteriano del Intestino Delgado (SIBO) es una afección caracterizada por un aumento excesivo de bacterias del colon en el intestino delgado, lo que provoca síntomas gastrointestinales como distensión abdominal, gases, diarrea y dolor abdominal. El intestino delgado normalmente contiene pocas bacterias debido a las condiciones ácidas y peristálticas desfavorables para su crecimiento, pero diversos factores pueden llevar a un sobrecrecimiento bacteriano.

OBJETIVO: Conocer el tipo de dieta que los pacientes adultos de ambos géneros con SIBO necesitan durante su tratamiento de la enfermedad.

METODOLOGÍA: Disección anatómica del intestino delgado y sus venas y arterias mesentéricas. Búsqueda bibliográfica en PUBMED y guías oficiales.

RESULTADOS: La dieta reducida en FODMAPs se compone de 3 fases consecutivas y progresivas de reintroducción de alimentos en función de la tolerancia del paciente. Estas fases se dividen en Fase 1: Exclusión de alimentos altos en FODMAPs por 2-6 semanas. Fase 2: Reintroducción gradual de alimentos para determinar la tolerancia individual. Fase 3: Personalización de la dieta basada en la tolerancia del paciente. Es una dieta restrictiva, con mucha aceptación por parte de las personas que siguen el tratamiento y con mucha eficacia a la hora de tratar la sintomatología. Aunque la DRF es paliativa no curativa, por ello el tratamiento del SIBO implica un enfoque multifacético que incluye diagnóstico preciso, tratamiento farmacológico específico según los síntomas y una dieta baja en FODMAPs para manejar los síntomas digestivos.

CONCLUSIÓN: Las dietas bajas en carbohidratos fermentables en el manejo del SIBO son muy efectivas para el alivio de los síntomas de la enfermedad.

PALABRAS CLAVE:

SIBO; FODMAP; DRF; SII

ABSTRACT

INTRODUCTION: Small Intestinal Bacterial Overgrowth (SIBO) is characterized by an excessive increase of colonic bacteria in the small intestine, leading to gastrointestinal symptoms such as abdominal distension, gas, diarrhea, and abdominal pain. The small intestine normally harbors few bacteria due to its acidic conditions and unfavorable peristaltic movements, but various factors can contribute to bacterial overgrowth.

OBJECTIVE: To determine the type of diet needed for adult patients of both genders with SIBO during their treatment of the disease.

METHODOLOGY: Anatomical dissection of the small intestine and its mesenteric veins and arteries. Literature search on PUBMED and official guidelines.

RESULTS: The low FODMAP diet consists of three consecutive and progressive phases of food reintroduction based on patient tolerance. These phases are divided into Phase 1: Exclusion of high FODMAP foods for 2-6 weeks. Phase 2: Gradual reintroduction of foods to determine individual tolerance. Phase 3: Personalization of the diet based on patient tolerance. It is a restrictive diet widely accepted by those undergoing treatment, showing significant effectiveness in alleviating symptoms. Although the low FODMAP diet is palliative rather than curative, the treatment of SIBO involves a multifaceted approach including precise diagnosis, symptom-specific pharmacological treatment, and a low FODMAP diet to manage digestive symptoms.

CONCLUSION: Low fermentable carbohydrate diets in the management of SIBO are highly effective in relieving symptoms of the disease.

KEY WORDS:

SIBO; FODMAP; DRF; SII

INTRODUCCIÓN

El SIBO, o sobrecrecimiento bacteriano se define como el acumulo en exceso de las bacterias del colon, en el intestino delgado, junto con síntomas gastrointestinales.

La zona del intestino proximal contiene relativamente poca cantidad de bacterias dada su proximidad al estómago cuyas características peristálticas y de acidez no favorecen el crecimiento bacteriano. El microbioma del íleon terminal se encuentra entre el del intestino delgado proximal y el colon, sin una válvula ileocecal, se asemeja al microbioma del colon, con alrededor de diez¹⁴ microorganismos. Si los mecanismos de protección fallan, puede haber un crecimiento excesivo de bacterias en el intestino delgado (SIBO). (1)

Entre las causas más comunes para que se produzca el sobrecrecimiento bacteriano (Tabla 1) se encuentran alteraciones anatómicas congénitas o adquiridas, disminución de la secreción ácida gástrica (como por el uso crónico de medicamentos supresores del ácido o por gastritis atrófica crónica), problemas de motilidad intestinal, enfermedades del intestino delgado adquiridas e inmunodeficiencias, cambios estructurales postquirúrgicos, edad, y hábitos de vida. (2)

Causas del SIBO
Alcalinización del PH gástrico
<ul style="list-style-type: none">• Factores que disminuyen secreción de ácido• Medicación y pacientes polimedicados: tratamiento prolongado con antibióticos, antiácidos, antihistamínicos, corticoides, AINES...• Infección por <i>Helicobacter pylori</i>• Gastrectomías• Envejecimiento• Aumento hipoclorhidria (gastritis, úlcera digestiva, cáncer gástrico...)
Alteraciones fisiológicas del intestino delgado y enfermedades
<ul style="list-style-type: none">• Operaciones de apendicitis• Adherencias y estenosis• Intestino corto• Radioterapia• Divertículos y fístulas• Pancreatitis, cirrosis o hígado graso• Enfermedades inflamatorias intestinales (enfermedad de Crohn, colitis ulcerosas...)• Rosácea
Hábitos de vida
<ul style="list-style-type: none">• Desnutrición• Dieta desequilibrada• Dietas restrictivas• Consumo excesivo de comida rápida• Consumo diario de refrescos y otros alimentos azucarados• Intoxicación alimentaria

Tabla 1: Principales causas del SIBO

Fuente: Academia Española de Nutrición y Dietética: SIBO e IBO: que sucede para que haya sobrecrecimiento bacteriano intestinal [citado 25 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.academianutricionydietetica.org/dietas/sobrecrecimiento-bacteriano-intestinal/>

Junto a las causas una serie de síntomas pueden dar la alerta a la posibilidad de un sobrecrecimiento bacteriano, como son la distensión abdominal, hinchazón, digestiones pesadas, gases acidez, diarrea entre las más frecuentes, aunque comparte clínica con la dispepsia el síndrome de intestino irritable (SII).(3)

Las consecuencias que el SIBO (Figura 1) puede incluir lesión en el epitelio, alteración del metabolismo y disminución de la ingesta dando lugar a estados de malnutrición.

La malabsorción de HCO da lugar a diarrea, gases, hinchazón, dolor abdominal entre otros, y, por otra parte, la malabsorción de grasas puede dar lugar a esteatorrea, flatos malolientes, pérdida de peso, etc. Estas patologías metabólicas causan una disminución de la ingesta del individuo agravando la malnutrición. (4)

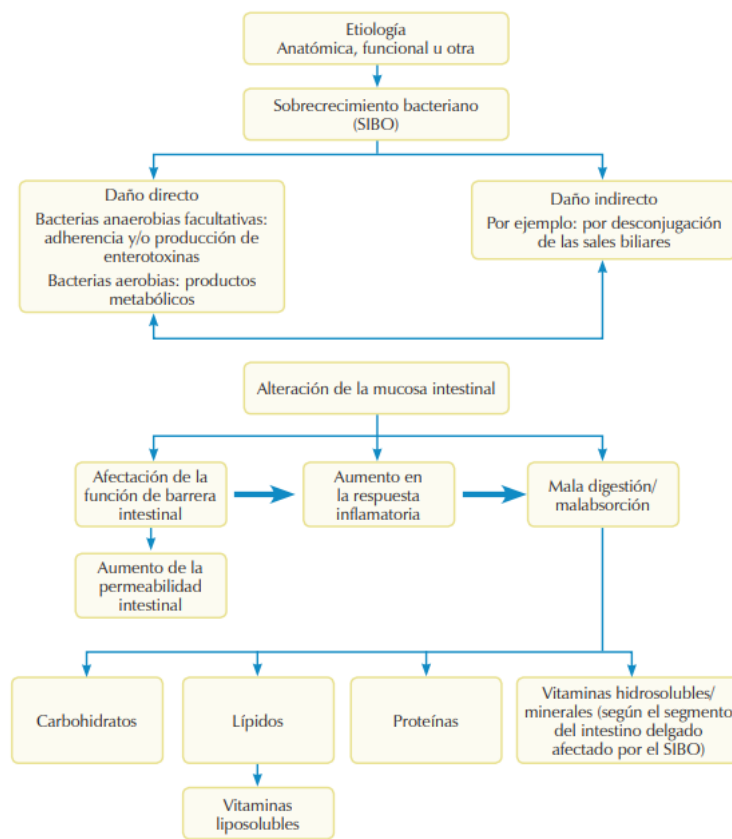


Figura 1: Consecuencias del sobrecrecimiento bacteriano
Fuente: Daza, W., Dadán, S., & Higuera, M. (n.d.). Microbiota intestinal y sobrecrecimiento bacteriano.

Actualmente, no existe una prueba Gold Standard para el diagnóstico del SIBO, ya que son signos y síntomas muy inespecíficos, pero aun así se utilizan dos técnicas para detectar el sobrecrecimiento bacteriano (Tabla 2), que son, por una parte, las técnicas de cultivo aspirado de intestino delgado, considerada la mejor técnica de detección, pero con grandes inconvenientes como: es muy invasivo, coste, posible contaminación y difícil cultivo de algunas cepas. Para ello se recomienda un umbral de $\geq 10^3$ ufc/ml como positivo, aunque algunos sugieren $\geq 10^5$ ufc/ml como criterio de diagnóstico.

Por otra parte, la otra técnica es la prueba de aliento es un método no invasivo y seguro para diagnosticar SIBO. Implica que los pacientes ingieran un sustrato de carbohidratos que se

metaboliza por microbios intestinales, produciendo hidrógeno y metano. Estos gases se absorben y se exhalan, lo que proporciona una medida indirecta de SIBO. La glucosa y la lactulosa son sustratos comunes para esta prueba. Se recomienda a los pacientes seguir ciertas pautas antes del examen, incluyendo evitar antibióticos, laxantes y alimentos fermentables, ayunar y abstenerse de fumar y esfuerzo físico y, un aumento en las concentraciones de hidrógeno ≥ 20 ppm en 90 minutos y en las de metano ≥ 10 ppm en 2 horas se considera diagnóstico de SIBO.(1)

Table 2. Diagnostic tests for SIBO

Diagnostic test	Substrate and characteristic	Testing protocol	Test interpretation ^a	Diagnostic performance	
Breath test					
Glucose ^{8,46}	Monosaccharide • Absorbed in the proximal small intestine	75 g of glucose in 250 mL of water Breath samples are collected at baseline and every 15 min for 90–120 min and measured for hydrogen and methane	Rise in hydrogen ≥ 20 ppm from baseline Or Rise in methane ≥ 10 ppm from baseline Or Rise in hydrogen and methane combined ≥ 15 ppm from baseline	Sensitivity: 20%–93% Specificity: 30%–86%	A negative SIBO, but not suitable for patients with diabetes
Lactulose ^{8,46}	Disaccharide • Nonabsorbable • Reaches the colon • Used to measure orocecal transit in some cases	10 g of lactulose Breath samples are collected at baseline and every 15 min for 180–240 min for hydrogen	Interpretation of the test results requires reliable differentiation of the colonic peak from the small intestine peak ^b Positive test: increase from baseline ≥ 20 ppm H ₂ by 90 min	Sensitivity: 31%–68% Specificity: 44%–100%	May accelerate false-negative May cause interpretation in hydrogen
Fructose ⁸	Monosaccharide • Absorbed in the proximal small intestine • Suitable for patients with diabetes	25 g of fructose in 250 mL of water Breath samples are collected at baseline and every 15 min for 180 min and measured for hydrogen and methane	Rise in hydrogen ≥ 20 ppm above baseline Or Rise in methane ≥ 10 ppm above baseline Or Rise in hydrogen and methane combined ≥ 15 ppm from baseline	Sensitivity: 25%–71% Specificity: 42%–92%	Observation study Cannot differentiate hydrogen and fructose in patients with diabetes
Small bowel aspirates/culture					
Duodenal ^{6,8}	Upper endoscopy performed to obtain samples from the third or fourth portion of the duodenum	3–5 mL of duodenal liquid aspirated using an aseptic technique (e.g., sterile gloves) Samples sent to the laboratory immediately after collection	Positive test: $\geq 10^3$ cfu/mL 65.5% agreement between GBT and duodenal aspirate/culture	Currently, the most widely accepted best diagnostic method for SIBO	Testing is inexpensive
Jejunal ⁸	Upper endoscopy performed to obtain samples from the proximal jejunum	≥ 2 mL of jejunal liquid aspirated Samples sent to the laboratory in sterile fashion immediately	Positive test: $\geq 10^3$ cfu/mL	Currently, the most widely accepted best diagnostic method for SIBO	Testing is expensive
^a Glucose dose of 50 g with rise in hydrogen > 12 ppm from baseline is also considered positive. ^b North American consensus no longer considers 2 peaks on a lactulose breath test a requirement for establishing a diagnosis of SIBO (8). The table created with data from Rezaie A, Buresi M, Lembo A, et al. Hydrogen and methane-based breath testing in gastrointestinal disorders: The North American Consensus. <i>Am J Gastroenterol</i> 2017;112:112–122. Rao SS, Gulley D, et al. Small intestinal bacterial overgrowth: Duodenal aspiration vs glucose breath test. <i>Neurogastroenterol Motil</i> 2015;27:481–9 (6); and Romagnuolo J, Schiller D, Bailey RJ. Using the breath test in gastroenterology practice: An evidence-based review of indications and pitfalls in interpretation. <i>Am J Gastroenterol</i> 2002;97:1113–26 (46). GBT, glucose breath test; SIBO, small intestinal bacterial overgrowth.					

Tabla 2: Pruebas de diagnóstico de SIBO

Fuente: Rao SSC, Bhagatwala J. Small intestinal bacterial overgrowth: Clinical features and therapeutic management. *Clin Transl Gastroenterol* [Internet]. 2019;10(10):e00078. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14309/ctg.000000000000078>

El Intestino delgado es un órgano del aparato digestivo de unos 7-8 m de longitud que se dobla sobre sí mismo para encajar en la parte abdominal del cuerpo. Es un tubo delgado que conecta el estómago con el intestino grueso, y se divide en tres partes, el duodeno, yeyuno e íleon. Su función es la continuar la digestión de los alimentos (en el duodeno) y la absorción de agua y nutrientes (yeyuno e íleon) utilizados por el organismo. (5)

Con respecto a su situación el intestino delgado se encuentra (Figura 2) en la parte central y superior de la cavidad abdominal, debajo del estómago dentro del marco cólico por delante de los órganos retroperitoneales. Además, el duodeno alrededor de la cabeza del páncreas y el yeyuno y el íleon están suspendidos de la pared posterior del abdomen por el mesenterio.



Figura 2: localización I. Delgado en la cavidad abdominal
Fuente: elaboración propia

Las 3 partes funcionales del intestino tienen funciones diferentes:

Duodeno

Como ya hemos dicho, el duodeno es el primer segmento del intestino delgado donde el alimento parcialmente digerido del estómago es enviado a través del esfínter pilórico. Aquí, recibe enzimas pancreáticas y bilis, para ayudar en la digestión y absorción de nutrientes. Estos líquidos ingresan al duodeno a través de la ampolla de Vater, controlada por el esfínter de Oddi.

Yeyuno y e íleon

Constituyen el resto del intestino delgado, están situados debajo del duodeno y son responsables principalmente de la absorción de principios inmediatos y otros nutrientes. La superficie interna del intestino delgado altamente especializada presenta: pliegues, vellosidades y microvellosidades que aumentan su área de absorción. (Figura 3 y 4)



Figura 3: microvellosidades yeyunales
Fuente: elaboración propia



Figura 4: microvellosidades íleon
Fuente: elaboración propia

La pared intestinal está bien irrigada por vasos sanguíneos que transportan los nutrientes absorbidos hacia el hígado a través de la vena porta. (Figura 5 y 6)



Figura 5: venas y arterias mesentéricas yeyunales
Fuente: elaboración propia



Figura 6: venas y arterias mesentéricas ileales
Fuente: elaboración propia

Los movimientos de batido facilitan la absorción de nutrientes, mientras que la pared intestinal secreta moco para lubricar y enzimas para continuar la digestión de proteínas, azúcares y grasas. A medida que el contenido intestinal avanza, se mezcla con agua, moco, bilis y enzimas pancreáticas, haciéndose más líquido favoreciendo la absorción antes de pasar al intestino grueso. (6)

El tratamiento del SIBO se basa principalmente en el uso de antibióticos. Debido al aumento resistencias y reacciones adversas debe realizarse un diagnóstico de certeza, evitando enfermedades con sintomatología muy parecida, y por tanto asegurar en cada paciente la indicación correcta de dichos fármacos. La Rifaximina es el antibiótico más utilizado y estudiado, con capacidad para cubrir bacterias aeróbicas y anaeróbicas con mínimos efectos sistémicos.

No hay evidencia de que el uso de probióticos sea útil durante el tratamiento, ni de que se haya demostrado en que ayuden a la prevención, no obstante, pueden serlo para restaurar la flora bacteriana después del tratamiento antibiótico. (7)

Aunque se ha investigado ampliamente el papel de las bifidobacterias en la salud intestinal y su asociación con el SII, los efectos de la restricción de prebióticos sobre las bifidobacterias no estaban claros hasta ahora. Los resultados del estudio plantean la paradoja de que una intervención dietética que mejora los síntomas del SII también conduce a una reducción de las bifidobacterias, lo que plantea interrogantes sobre la necesidad de suplementar con probióticos de bifidobacterias junto con la restricción de carbohidratos fermentables.

Se han observado cambios en la microbiota después de cuatro semanas de restricción dietética, no está claro si estos cambios son agudos o crónicos, ni si persisten después de reintroducir los carbohidratos fermentables. La respuesta de la microbiota a los cambios dietéticos puede variar entre individuos, y se necesitan estudios a largo plazo para comprender completamente las implicaciones de estos hallazgos. (8)

Con respecto a la dieta parece ser, que la disminución de fibra y azúcares fermentables (FODMAP) durante el tratamiento y hasta 6-8 semanas después proporcionan mejoras significativas. (2)

Los FODMAPs son unos tipos de carbohidratos de cadena corta como azúcares, almidones y fibra, que se encuentran en una variedad de alimentos. Sus siglas en inglés significan "Fermentable Oligosaccharides, Disaccharides, Monosaccharides, and Polyols" (Oligosacáridos fermentables, Disacáridos, Monosacáridos y Polioles Fermentables). La restricción de este tipo de compuestos puede aliviar los síntomas gastrointestinales en gran medida, como la hinchazón, distensión abdominal, diarrea, estreñimiento, dolor, en general reducir la sintomatología.

La causa de que estos compuestos generen sintomatología en la enfermedad se debe a sus características:

- Dificultan la absorción en el intestino delgado.
- Presentan actividad osmótica, que estimula la movilización de agua en el intestino y causan distensión abdominal y cambios en la consistencia de las deposiciones.
- Aumentan la fermentación rápida producida por las bacterias intestinales, produciendo gas y contribuyendo a síntomas como distensión abdominal y dolor.

Por lo que al evitar la dieta FODMAPs se logra al disminuir la actividad osmótica intestinal y reducir la producción de gas, causada por la fermentación bacteriana de carbohidratos no absorbidos y no digeridos en el colon hay un alivio sintomático. (9)

Estos compuestos obtienen más importancia en 2008, cuando surge una nueva pauta alimentaria originaria de Australia, por unos expertos de la universidad de Monashen Melburne, para la enfermedad del síndrome de intestino irritable (SII). Esta se empezó a aplicar en Gran Bretaña en 2010 y en Australia en el 2011, pero en España no se llegó a ningún consenso para el tratamiento dietético. Aunque en los últimos años se está empezando a utilizar como tratamiento, pero siempre por un médico, dietista o dietista-nutricionista que este especializado en el tema. (10)

Actualmente, como en el tratamiento del SIBO no se conoce exactamente su clínica y diagnóstico, además de ser demasiado similar a la del SII o también llamado colon irritable, el manejo dietético es exactamente el mismo, es decir una dieta baja en FODMAPs.(11)

Por otra parte, aunque el manejo dietético sea el mismo y en la enfermedad compartan sintomatología, el SII, no comparte causa, diagnóstico, ni tratamiento diferente a la dieta, siendo este una enfermedad completamente diferente.

El SII es un trastorno que provoca dolor abdominal y cambios en los movimientos intestinales, y no debe confundirse con la enfermedad intestinal inflamatoria (EII).

Esta condición afecta entre el 10 y el 20% de la población, siendo más común en mujeres (relación 2:1). Está vinculada a una reducción notable en la calidad de vida y altos costos médicos. (12)

Las causas exactas del SII no son claras, puede aparecer después de una infección intestinal bacteriana o por parásitos, conocida como SII posinfeccioso, o por otros desencadenantes, como el estrés.

El intestino y el cerebro están conectados por señales hormonales y nerviosas que afectan el funcionamiento intestinal y los síntomas. Durante el estrés, los nervios pueden volverse más activos, haciendo que los intestinos sean más sensibles y se contraigan más.

Para su diagnóstico (Figura 7) se encuentran pruebas en sangre, para detectar anemia o celiacía, pruebas en heces, para detectar sangre oculta, cultivo para identificar infecciones y para detectar calprotectina fecal, y por último, también es recomendable una colonoscopia en pacientes mayores de 50 años, o pacientes en las que las pruebas anteriores hayan dado lugar a posibilidad de desarrollo de la enfermedad. (13)

Cuadro 1. Criterios diagnósticos del síndrome de intestino irritable.

Criterios de Manning
1. Dolor abdominal que se alivia con la evacuación
2. Evacuaciones más frecuentes al inicio del dolor
3. Evacuaciones diarreicas al inicio del dolor
4. Distensión abdominal visible
5. Moco en la evacuación
6. Sensación de evacuación incompleta

Criterios de Roma III
Dolor abdominal o sensación no placentera en el abdomen que ocurre al menos tres veces al mes en los tres meses anteriores, acompañado de dos o más de los siguientes:
<ul style="list-style-type: none"> • Mejoría del dolor con la defecación • El inicio del dolor se relaciona con cambio en la frecuencia de las evacuaciones • El inicio del dolor se vincula con cambio en la consistencia de las evacuaciones • Los síntomas deben empezar por lo menos seis meses antes del diagnóstico

Figura 7: criterios diagnóstico SII

Fuente: Castañeda-Sepúlveda R. Síndrome de intestino irritable. Med Univ [Internet]. 2009 [citado el 16 de junio de 2024];12(46):39–46. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-universitaria-304-articulo-sindromeintestino-irritable-X166557961050442X>

JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de fin de grado está enmarcado en la línea de investigación basada en el estudio de alteraciones anatómicas en el sistema digestivo y su repercusión en el estado de nutrición del ser humano, la puesta en valor de pautas dietéticas que puedan mejorar la calidad de vida del paciente y el análisis de los pros y contras de dichas dietas. Las enfermedades inflamatorias intestinales y concretamente el SIBO son difíciles de diagnosticar y de tratar y a menudo son necesarias muchas pruebas para llegar a un diagnóstico que rara vez es de certeza. Remarcando que el tratamiento principal del SIBO consiste en el uso de antibióticos, hay datos que avalan que el consumo de alimentos reducidos en FODMAPs mejora el pronóstico de estos enfermos cuando está bien indicada su aplicación. El trabajo pretende, a través de la disección llegar al conocimiento anatómico del intestino delgado implicado en el SIBO y mediante la revisión bibliográfica profundizar de una manera crítica en las dietas libres o reducidas FODMAPs.

Si añadimos la novedad del tema y el papel que juega un nutricionista formado en SIBO todo ello, parece justificar suficientemente el tema de este TFG para la obtención del Grado de Nutrición Humana y Dietética.

OBJETIVOS GENERAL y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OBJETIVO GENERAL

Conocer el tipo de dieta que los pacientes adultos de ambos géneros con SIBO necesitan durante su tratamiento de la enfermedad.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Adquirir una visión global y centralizada de la anatomía del cuerpo humano, concretamente del sistema digestivo.
- Adquirir la habilidad del manejo y la practica de utensilios de disección y ponerlo en práctica
- Conocer de manera general cuales son las causas de la aparición del SIBO
- Obtener mediante revisión bibliográfica el conocimiento sobre el efecto de la alimentación en patologías digestivas.
- Conocer las posibles alternativas al tratamiento.
- Realizar una dieta tipo para estos pacientes
- Crear una tabla de alimentos permitidos y no permitidos

METODOLOGÍA

DISECCIÓN ANATÓMICA

Se realizo una disección de intestino delgado en un cadáver de varón de 85 años, cuya causa de fallecimiento fue una sepsis urinaria. El trabajo de disección constituye una herramienta fundamental en la comprensión de la anatomía y la fisiología del sistema digestivo

Material empleado (Figura 7)

El material utilizado en el trabajo de disección como se muestra en la figura 7 (bisturí, tijeras de distintos tamaños, sonda acanalada, pinzas con y sin diente, pinzas mosquito...)

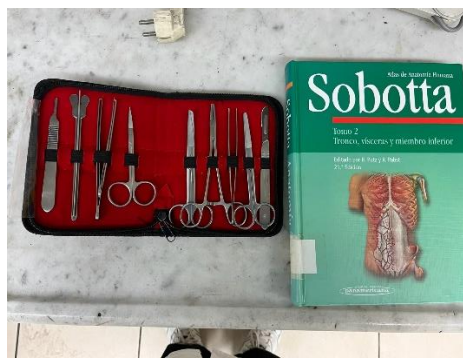


Figura 8: material para disección
Fuente: elaboración propia

El cadáver que utilizamos para el estudio se encontraba en posición decúbito supino con las cavidades torácica y abdominal abiertas parcialmente.

Para acceder a la zona abdominal (Figura 9) primero se retiró la capa de la dermis, en la que se encuentra subyacentemente la capa de tejido adiposo y musculatura abdominal. Finalmente, después de esa gran capa aparece las vísceras abdominales.



Figura 9: capas que cubren los órganos viscerales
Fuente: elaboración propia

Una vez expuesto el intestino delgado se procede a la disección primero del yeyuno y posteriormente del íleon accediendo a ellos por el borde mesentérico que es por donde llega y salen los vasos. Retirando la grasa del mesenterio pudimos observar una gran red de arcadas o anastomosis características de esta zona como se muestra en la figura 10 y 11.



Figura 10: arcadas mesentéricas yeyunales
Fuente: elaboración propia



Figura 11: arcadas ileales
Fuente: elaboración propia

Si comparamos la red vascular en ambos tramos del intestino delgado observamos como las arcadas vasculares del yeyuno son menos numerosas que en el íleon, pero por el contrario las del yeyuno son más gruesas.

Tras la disección de la vascularización se practicó una incisión longitudinal de unos 5 cm en ambos tramos que pone de manifiesto la estructura interna en la que se observa que la pared del yeyuno es más gruesa con un mayor número de pliegues circulares mientras que la pared del íleon es más delgada y los pliegues más escasos.



Figura 12: vista desde arriba sobre los tubos abiertos del I. Delgado
Fuente: elaboración propia

BUSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

La bibliografía utilizada para la realización del trabajo ha sido seleccionada mediante el buscador PubMed, a partir de diferentes bases de datos científicas como son: SciELO, Elsevier, entre las más destacadas, con los siguientes criterios de inclusión:

- Período temporal: Solo estudios del 2010 en adelante.
- Especie: humanos
- Rango de edad: adultos
- Sexo: masculino y femenino
- Idioma: inglés y español.

Por otra parte, se utilizó también la información de guías oficiales como la SEEN, SEMERGEN, manual MSD, SEPD, entre otras.

RESULTADOS DISCUSIÓN

Un diagnóstico preciso del SIBO es crucial para asegurar un tratamiento adecuado, descartar otras enfermedades y evitar diagnósticos y tratamientos innecesarios, mejorando así la calidad de vida del paciente.

El SIBO y el SII comparten síntomas, pero se diferencian en varios aspectos clave:

- El SIBO implica un sobrecrecimiento bacteriano en el intestino delgado, mientras que el SII se relaciona con alteraciones en la motilidad intestinal.
- Los síntomas del SIBO suelen ser persistentes y vinculados a la ingesta de alimentos, a diferencia de los síntomas intermitentes del SII.
- El SIBO se diagnostica con pruebas específicas, mientras que el SII se diagnostica descartando otras enfermedades.

Conocer estas diferencias es crucial para un diagnóstico y tratamiento adecuado. (14)

La gran importancia del diagnóstico viene dada porque la dieta baja en FODMAPs solo reduce o elimina la sintomatología durante el tiempo que se este siguiendo la dieta. Esto quiere decir que es un tratamiento paliativo, no curativo, y por tanto, deben seguir su tratamiento no dietético respectivo.

Dando lugar así al tratamiento con medicamentos como la ribaxamina para el SIBO y el uso de probióticos.

Por otra parte, el tratamiento del SII se enfoca en reducir los síntomas para que el paciente pueda vivir con la menor cantidad posible de molestias. Por ello se puede recomendar:

Para SII con diarrea fármacos como, Loperamida, Rifaximina, Eluxadoline, Alosetrón (solo para mujeres, con advertencias especiales)

Para SII con estreñimiento, se recomiendan suplementos de fibra, laxantes, Lubiprostona, Linaclotida y/o Plecanatida

Para el dolor abdominal: antiespasmódicos, antidepresivos en dosis bajas, cápsulas de aceite de menta recubiertas

También se puede sugerir probióticos y terapias de salud mental como terapia cognitivo-conductual, hipnoterapia dirigida al intestino y entrenamiento de relajación. Aunque lo más importante son los cambios en el estilo de vida. (15)

Por tanto, una vez llegado al correcto diagnóstico, el tratamiento dietético del SIBO enfocado en una dieta reducida en FODMAPs (DRF), se debe dividir siempre en 3 fases siendo supervisadas por un especialista:

Primera fase

Se debe eliminar durante 2-6 semanas todos los alimentos que contengan FODMAPs(16)

No hay una determinada cantidad a la que el paciente desarrolle una reacción que agrave la sintomatología, ya que el alimento y la cantidad que hace efecto varía dependiendo la persona, por tanto, solo aparecen alimentos aconsejados y desaconsejados, por la cantidad de FODMAP que contiene el propio alimento. (17)

GRUPOS DE ALIMENTOS	ACONSEJADOS	DESACONSEJADOS
LÁCTEOS Y DERIVADOS	Leche sin lactosa, quesos duros y bebidas vegetales.	Leche y productos lácteos de vaca, cabra y oveja, leche de coco, flan, helado, yogur, quesos blandos sin madurar, crema de leche, en general postres lácteos.
FRUTAS	Arándano, banana, frambuesa, kiwi, piña, fresas, mandarina, naranja, calabaza.	Caqui, ciruela desecada, dátil, granada, higo, mango, manzana, pera, sandía, uvas, uvas pasas, melocotón, mango, pomelo, mora, nectarina, cerezas, coco.
FRUTOS SECOS	Avellana, cacahuete, nuez, chía.	Almendra, castaña, pistacho, anacardo
VERDURAS	Acelga, alfalfa, berenjena, espinacas, hinojo, lechuga, limón, lima, nabo, pepino, pimiento, tomate, patata, batata, judías verdes, zanahoria.	Ajo, apio, batata, brócoli, calabaza, cebolla, coliflor, puerro, remolacha, setas, alcachofa, espárragos, coles de Bruselas, repollo, frijoles verdes y amarillos, hongos y guisante.
LEGUMBRES	Tofu	Frijoles, alubias, garbanzos, lentejas, habas, frijoles, guisantes.
CEREALES	Libres de gluten, almidón de maíz, avena, arroz, maíz, sorgo, quinoa, mijo, pan y pasta (que no lleven trigo, centeno o cebada)	Trigo, centeno, cebada, amaranto (y derivados), bollería, ñoquis, cuscús.
CARNES, PESCADOS Y HUEVOS	Productos frescos, congelados (si no llevan más)	Carnes, aves o mariscos marinados, embutidos y

	y productos enlatados (aunque hay que revisar ingredientes), huevos.	salami, algunas carnes procesadas (por lo general que contienen ajo o cebolla), productos procesados elaborados con huevo.
ACEITES Y GRASAS	Aceite de oliva, girasol, etc. En general todas.	-
AZÚCARES Y ENDULZANTES	Azúcar y edulcorantes que no acaben el-ol, chocolate negro(+75%cacao)	Agave, Jarabe de maíz con alta fructuosa, miel, edulcorantes que acaban en -ol, azúcar de mesa, jarabe de arce
BEBIDAS	Agua, té y café en moderación, zumo de verduras, zumo de tomate.	Bebida de soja, zumos industrializados, ron, vino blanco, zumos de frutas con alto contenido en FODMAP, cerveza.

Tabla 3: Lista de alimentos altos y bajos en FODMAPs
Fuente: elaboración propia a partir de (18) (19) (20)

Segunda fase

Una vez se haya superado la fase 1, se deberá ir introduciendo gradualmente los alimentos previamente retirados, con cuidado atendiendo a la sintomatología y a la aparición de posibles déficits.

Se recomienda (Figura 13) ir haciendo al principio con los alimentos con un solo contenido en FODMAPs, para ir probando la tolerancia de cada uno de ellos, y en poca cantidad, dejando días de descanso entre ellos. (17)

FODMAP	ALIMENTO RECOMENDADO	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DESCANSO
FRUCTOSA	Miel	1 cda	Cantidad intermedia	2 cds	4 días seguidos
	Mango	½ mango	Cantidad intermedia	1 mango	4 días seguidos
LACTOSA	Leche	½ vaso	Cantidad intermedia	1 y ½ vaso	4 días seguidos
	Yogur	1 yogur	Cantidad intermedia	2 yogures	4 días seguidos
GOS	Lentejas	½ taza	Cantidad intermedia	Plato hondo	4 días seguidos
	Garbanzos	½ taza	Cantidad intermedia	Plato hondo	4 días seguidos
SORBITOL	Aguacate	½ aguacate	Cantidad intermedia	1 aguacate	4 días seguidos
	Moras	5 unidades	Cantidad intermedia	10 unidades	4 días seguidos
MANITOL	Champiñones	½ taza	Cantidad intermedia	1 taza	4 días seguidos
	Coliflor	½ taza	Cantidad intermedia	1 taza	4 días seguidos
FRUCTOSA + SORBITOL	Manzana	½ manzana	Cantidad intermedia	1 pieza	4 días seguidos
	Pera	½ pera	Cantidad intermedia	1 pieza	4 días seguidos
FOS (trigo) *Probar los dos alimentos	Pan de trigo integral	1 rebanada	Cantidad intermedia	3 rebanadas	4 días seguidos
	Pasta integral	1 taza	Cantidad intermedia	Plato raso	4 días seguidos
FOS (cebolla/ajo) *Probar los dos alimentos	Cebolla	½ taza	Cantidad intermedia	½ cebolla	4 días seguidos
	Ajo	½ diente	Cantidad intermedia	1 diente	4 días seguidos

*Los FOS y GOS pueden desencadenar síntomas en personas sensibles, en ese caso se contemplará la opción de reintroducirlos en 3 días alternos.

Figura 13: Recomendaciones de reintroducción alimentos en fase 2
Fuente: SEEN dieta baja en FODMAPs. (n.d.).

Si los síntomas reaparecen al reintroducir un grupo de alimentos, se debe suspender ese tipo de FODMAP y continuar con el siguiente. Es importante monitorizar cualquier síntoma asociado con la reintroducción de alimentos para identificarlos y considerar eliminarlos definitivamente de la dieta si no hay mejoría, para ello es recomendable la utilización de un diario dietético. (16)(21)

Tercera fase

Alimentación personalizada.

En esta etapa se pueden consumir todos los tipos de alimentos restringidos, teniendo en cuenta a cada paciente, pues puede que la tolerancia se dé en función no solo del tipo de alimento si no de la cantidad de los mismos. (16)

Es muy importante educar nutricionalmente al paciente para que a largo plazo sea capaz por sí mismo controlar sus síntomas digestivos. (21)

En la DRF hay carencia en alimentos lácteos, por lo que los niveles de calcio pueden disminuir, aunque M. O'Keeffe et al. Comprobaron que los niveles de calcio en pacientes que siguen la dieta DRF son los mismos que en una persona con una dieta normal por el refuerzo en el consumo de bebidas vegetales enriquecidas en calcio y vitamina D. (22) Al igual que con el calcio, el eliminar legumbres y cereales de la dieta predispone a tener un déficit de fibra. La fibra es crucial para la salud del colon ya que nutre las bacterias intestinales y sus subproductos de fermentación tienen efectos beneficiosos, como controlar el crecimiento de bacterias no deseadas y regular procesos como el transporte de fluidos, la reducción de la inflamación y el estrés oxidativo, pero realmente no se han observado estos parámetros en comparación con una dieta normal. (23). Podría esta dieta producir en una reducción del contenido de agua en el intestino, lo que contribuiría al desarrollo o empeoramiento del estreñimiento. Sin embargo, algunos estudios indican una mejora en los síntomas, posiblemente debido a una dieta más balanceada y equilibrada. (24)

El estudio de Staudacher Heidi M. et al. muestra las consecuencias microbiológicas de la restricción dietética de carbohidratos fermentables de cadena corta en pacientes con Síndrome del Intestino Irritable (SII), siendo el primer ensayo controlado aleatorio que aborda este enfoque. La restricción de estos carbohidratos produce en una disminución significativa de las bifidobacterias fecales, posiblemente debido a la menor disponibilidad de fructanos y galactooligosacáridos para la fermentación bacteriana en el tracto gastrointestinal, demostrando una reducción de las bacterias directamente proporcional a la mejoría de sintomatología, aunque el mecanismo sigue siendo una incógnita. (8)

Además de estas pautas a seguir, debe darse unas recomendaciones generales al paciente, para que, aunque tenga que seguir con el tratamiento y la dieta pautada, se le haga mucho más fácil y cometa los menores errores posibles para su más pronta recuperación.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Se sugiere el seguimiento constante de los nutrientes potencialmente deficitarios, especialmente si no se consumen alimentos alternativos. Entendemos que dicho seguimiento debe ser realizado por un nutricionista especializado en el tema
- Elaborar un diario dietético para llevar un control de los síntomas y alimentos que mejor toleran.
- Durante la selección de alimentos priorizar alimentos frescos y lo menos procesado posible, así será menor el listado ingredientes y la posibilidad de contener FODMAPs.
- Al realizar la compra de alimentos sería bueno llevar consigo la lista de FODMAPs proporcionada por su médico o nutricionista.
- Busque las palabras "lácteo", "leche", "trigo" y "soja" en la sección de ingredientes. Revise cuidadosamente la lista de ingredientes, ya que los productos etiquetados como "libres de gluten" no necesariamente son bajos en FODMAPs.

- Realizar pequeñas comidas varias veces al día.
- No abusar de verduras crudas.
- Evitar bebidas alcohólicas y bebidas irritantes como café y té durante la fase de exclusión.
- Técnica de cocinado plancha, vapor u horno, evitando técnicas culinarias irritantes como frituras o rebozados.
- Realizar ejercicio físico e hidratarse correctamente.
- Reducir en la medida de lo posible el estrés.

Por tanto, es importante el control sintomático a largo plazo, aprendiendo a seleccionar los alimentos y llevar un estilo de vida saludable del paciente para evitar recaídas. (16)(17)(21)(25). El asesoramiento de un profesional deberá ser lo más individualizado para realizar una pauta correcta y la elección de alimentos, ya que la regulación de EEUU y Europea no obligada a etiquetar los alimentos con el contenido en FODMAPs, y además cada país dispone de unas tablas diferentes. Esto es debido a que los valores para considerar un alimento alto o bajo por su contenido en FODMAP no está claramente establecido, por ello cada país utiliza valores estandarizados de diferentes estudios que dan valores concluyentes positivos. (24)

Otra gran dificultad es poder compaginar este tipo de dieta con el ámbito social, comparándolo con una dieta no restrictiva. (26)

Aunque se ha demostrado el éxito de la DRF en el tratamiento de la sintomatología, puede provocar efectos adversos y dificultades. A esto se añade que, aunque es una dieta eficaz cuando está bien indicada la restricción de FODMAP, dicha restricción puede ser perjudicial cuando no existen síntomas gastrointestinales. (27)

Por otra parte, hay que tener en cuenta que no son muchos los estudios en este sentido y no está claro el mecanismo de acción que lleva a la mejoría de los síntomas. El trabajo realizado por J.J. Sebastián Domingo reporto evidencia a través de una revisión panorámica de 35 estudios, que la DRF es efectiva contra la sintomatología pero que en algunos casos podría relacionarse con el efecto placebo. (26)

En términos generales la DRF tiene un gran éxito entre los pacientes que deben seguirla, ya que, hasta el 70-80% muestran un correcto seguimiento del plan. (28)(27) Esto conlleva grandes beneficios, porque la mejoría de la sintomatología se correlaciona directamente (Figura 14) con la adherencia a la dieta, siendo esta un 84,1% efectiva, del 84,4% de los pacientes que siguieron la dieta entera. (29)

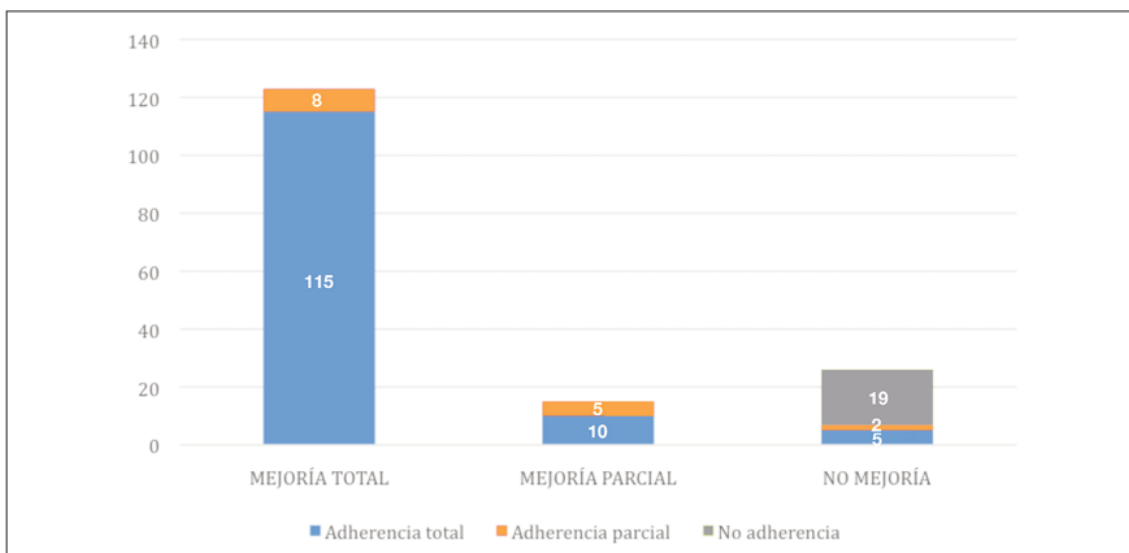


Figura 14: Adherencia de los pacientes a la dieta baja en FODMAPs y mejoría de la sintomatología digestiva
 Fuente: Vila Rovira N, Ibáñez Solano P, Angós Musgo RJ, Betés Ibáñez MT, Carretero Ribón C, De la Riva Onandía SR, et al. Pacientes con trastorno funcional intestinal: eficacia de una dieta baja en FODMAPs para el tratamiento de los síntomas digestivos. *Nutrición cl.* 2016;36(1):64–74.
<https://doi.org/10.12873/361vilarovira>

Este tipo de dietas, son muy puntuales, y son muy específicas de cada paciente, adaptado a sus necesidades calórico-proteicas, por lo que no debe ser copiada y debe realizarse por un profesional de la salud especializado.

Por tanto, la siguiente dieta semanal es de valor cualitativo, haciendo referencia a alimentos que se pueden tomar en la primera fase, independientemente de la tolerancia, y sin saber los gustos y necesidades del paciente, ya que se hace una restricción a nivel general, debido a que restringir un solo FODMAP ignora la posibilidad de que haya otros FODMAPs en la dieta, todos de los cuales pueden tener efectos similares en el intestino. (30)

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
DESAYUNO	<ul style="list-style-type: none"> • PORRIDGE DE AVENA (Leche sin lactosa, avena, arándanos) • TOSTADA DE PAN DE MAÍZ CON ACEITE Y TOMATE NATURAL • HUEVOS REVUELTOS CON PAN DE MAÍZ 						
ALMUERZO <i>Intercambiable con merienda</i>	<ul style="list-style-type: none"> • FRUTA PERMITIDA + FRUTOS SECOS PERMITIDOS Banana con nueces/ fresas con avellanas/ arándanos+frambuesas con crema de cacahuete 						
COMIDA <i>-Se puede añadir pan de maíz -Postre puede ser fruta o lácteo</i>	ENSALADA DE TOMATE Y PEPINO CON AOVE SALMÓN AL HORNO CON QUINOA	CALABACÍN RELLENO DE ARROZ CON QUESO GRATINADO ATÚN FRESCO A LA PLANCHA	MACARRONES DE ESPELTA CON SALSA DE TOMATE CASERA FILETE DE TERNERA A LA PLANCHA	JUDÍA VERDES CON PATATAS MERLUZA A LA PLANCHA	ARROZ CON VERDURAS PERMITIDAS (PIMIENTO, ZANAHORIA, CALABACÍN, ETC) PECHUGA DE PAVO A LA PLANCHA	ENSALADA DE TOMATE Y PEPINO CON AOVE HUEVOS A LA PLANCHA CON PATATAS AL HORNO	CREMA DE CALABACÍN ARROZ CON CONEJO
MERIENDA <i>Intercambiable con almuerzo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • FRUTA PERMITIDA + LÁCTEO PERMITIDO Yogurt sin lactosa con fresas/ leche sin lactosa con arándanos/ bebida de almendras con kiwi 						

CENA <i>-Se puede añadir pan de maíz</i> <i>-Postre puede ser fruta o lácteo</i>	CREMA DE ZANAHORIA	CALDO DE VERDURAS PERMITIDAS	ESPINACAS SALTEADAS CON JAMÓN	BERENJENA GRATINADA	SOPA DE PESCADO CON FIDEOS DE ESPELTA	PURÉ DE VERDURAS PERMITIDAS	PIMIENTOS ASADOS
	POLLO A LA PLANCHA CON PATATAS AL HORNO	FAJITAS (DE MAÍZ) DE POLLO	TORTILLA DE PATATAS	POLLO A LA PLANCHA	TORTILLA FRANCESA	SALMÓN AL HORNO CON GUARNICIÓN DE ARROZ	ENSALADA CESAR (LECHUGA, PAN DE ESPELTA, POLLO, PARMESANO, AOVE)

Tabla 4: Dieta tipo baja en FODMAPs
Fuente: elaboración propia

En general, esta revisión bibliográfica tiene importantes limitaciones, porque la DRF es una dieta con pocos estudios, aunque con mucha adherencia, pero los que hay, son en un periodo de tiempo muy corto, añadido a que para el tratamiento del SIBO, no lo estudian detalladamente, porque es un cuadro clínico complejo y prácticamente igual que el SII. Por todo ello, muchos estudios abordan la DRF para el tratamiento del SII, y extrapolando estos resultados al propio SIBO. Esto conlleva a que otra limitación del estudio sea la no utilización de criterios de inclusión o exclusión más concisos, ya que es un tratamiento extrapolable a cualquier patología gastrointestinal. Por lo que hay que usar estudios que no hablen concretamente del SIBO. Por otra parte, el único criterio que se utilizó fue que todos los estudios fuesen en adultos.

Desde esta revisión se sugieren nuevas líneas de investigación que se enfoquen más en la etiopatogenia del SIBO y del tratamiento dietético con FODMAPs a largo plazo y con una población más grande.

CONCLUSIONES

- El tratamiento del SIBO se centra en el uso de antibióticos como la Rifaximina
- El tratamiento de la sintomatología se trata con una dieta baja en FODMAPs.
- Esta dieta ha demostrado ser efectiva para aliviar los síntomas gastrointestinales, aunque puede presentar desafíos como deficiencias nutricionales y dificultades sociales.
- La DRF tiene una gran aceptación.
- A pesar de los posibles efectos adversos, la restricción de FODMAPs puede ser beneficiosa, siempre que se realice bajo orientación profesional, siendo fundamental la supervisión para garantizar una implementación segura y efectiva de la dieta, adaptada a las necesidades individuales del paciente.
- El SIBO y el SII son enfermedades diferentes, con tratamientos no dietéticos diferentes, aunque su sintomatología sea la misma

BIBLIOGRAFÍA.

1. Rao SSC, Bhagatwala J. Small intestinal bacterial overgrowth: Clinical features and therapeutic management. Clin Transl Gastroenterol [Internet]. 2019;10(10):e00078. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14309/ctg.000000000000078>

2. SEMERGEN [Internet]. Semergen.es. [citado el 16 de junio de 2024]. Disponible en: <https://semergen.es/?seccion=sociedad&subSeccion=detalleNoticia&idN=1300>
3. SIBO o Sobrecrecimiento bacteriano: Causas, Síntomas y Tratamiento [Internet]. Clínic Barcelona. [citado el 16 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.clinicbarcelona.org/noticias/no-es-sobrecrecimiento-bacteriano-o-sibo-todo-lo-que-parece-ser>
4. Adike A, DiBaise JK. Small intestinal bacterial overgrowth. *Gastroenterol Clin North Am* [Internet]. 2018;47(1):193–208. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gtc.2017.09.008>
5. Diccionario de cáncer del NCI [Internet]. Cancer.gov. 2011 [citado el 16 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/intestino-delgado>
6. Bartel M. Intestino delgado [Internet]. Manual MSD Versión Para Público General. 2022. Available from: <https://www.msmanuals.com/es-es/hogar/trastornos-gastrointestinales/biolog%C3%ADa-del-aparato-digestivo/intestino-delgado>
7. Zhong C, Qu C, Wang B, Liang S, Zeng B. Probiotics for preventing and treating small intestinal bacterial overgrowth: A meta-analysis and systematic review of current evidence. *J Clin Gastroenterol* [Internet]. 2017;51(4):300–11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/mcg.0000000000000814>
8. Staudacher HM, Lomer MCE, Anderson JL, Barrett JS, Muir JG, Irving PM, et al. Fermentable carbohydrate restriction reduces luminal bifidobacteria and gastrointestinal symptoms in patients with irritable bowel syndrome. *J Nutr* [Internet]. 2012;142(8):1510–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3945/jn.112.159285>
9. Wielgosz-Grochowska JP, Domanski N, Drywień ME. Efficacy of an irritable bowel syndrome diet in the treatment of small intestinal bacterial overgrowth: A narrative review. *Nutrients* [Internet]. 2022;14(16):3382. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu14163382>
10. Saludigestivo.es. [citado el 16 de junio de 2024]. Disponible en: https://www.saludigestivo.es/wp-content/uploads/2016/11/Onmeda_Dieta_baja_en_FODMAP.pdf
11. Ponziani FR, Gerardi V, Gasbarrini A. Diagnosis and treatment of small intestinal bacterial overgrowth. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2016;10(2):215–27. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1586/17474124.2016.1110017>
12. Castañeda-Sepúlveda R. Síndrome de intestino irritable. *Med Univ* [Internet]. 2009 [citado el 16 de junio de 2024];12(46):39–46. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-universitaria-304-articulo-sindromeintestino-irritable-X166557961050442X>
13. Síndrome del intestino irritable [Internet]. Medlineplus.gov. [citado el 16 de junio de 2024]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000246.htm>

14. Salcedo MJL. ▷▷ ¿Qué es el SIBO? - Diagnóstico y Tratamiento en 2023 [Internet]. Synergia MedicalCare - Medicina Integrativa Madrid. Synergia MedicalCare - Clínica de Medicina Integrativa; 2023 [citado el 16 de junio de 2024]. Disponible en: <https://synergiamedicalcare.es/que-es-el-sibo-diagnostico-tratamiento>
15. Tratamiento para el síndrome de intestino irritable [Internet]. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. [citado el 16 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-digestivas/sindrome-intestino-irritable/tratamiento>
16. SEEN. DIETA BAJA EN FODMAPs o “DIETA FODMAPS” [Internet]. Available from: <https://www.seen.es/portal/conversando-con-tu-endocrino/dieta-baja-en-fodmaps>
17. Saludigestivo. Dieta baja en FODMAP [Internet]. Saludigestivo. [citado el 16 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.saludigestivo.es/mes-saludigestivo/dieta-baja-fodmap/dieta-baja-en-fodmap-profundizacion/>
18. FEAD. ¿Qué es la dieta baja en FODMAP? [Internet]. Saludigestivo.es. [citado el 16 de junio de 2024]. Disponible en: <http://www.saludigestivo.es/wp-content/uploads/2020/02/Af-fodmap-infografia-min.pdf>
19. Dieta baja en FODMAP: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000984.htm>
20. Figueroa C. DIETA BAJA EN FODMAP EN EL SÍNDROME DE INTESTINO IRRITABLE. Rev médica Clín Las Condes [Internet]. 2015;26(5):628–33. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmclc.2015.08.002>
21. Zugasti Murillo A, Estremera Arévalo F, Petrina Jáuregui E. Dieta pobre en FODMAPs (fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides and polyols) en el síndrome de intestino irritable: indicación y forma de elaboración. Endocrinol Nutr [Internet]. 2016;63(3):132–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.endonu.2015.10.009>
22. O’Keeffe M, Jansen C, Martin L, Williams M, Seamark L, Staudacher HM, et al. Long-term impact of the low-FODMAP diet on gastrointestinal symptoms, dietary intake, patient acceptability, and healthcare utilization in irritable bowel syndrome. Neurogastroenterol Motil [Internet]. 2018;30(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/nmo.13154>
23. Casellas F, Burgos R, Marcos A, Santos J, Ciriza de los Ríos C, García Manzanares Á, et al. Consensus document on exclusion diets in irritable bowel syndrome (IBS). Rev Esp Enferm Dig [Internet]. 2018 [citado el 16 de junio de 2024];110(12):806–24. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-01082018001200009
24. Grez C, Vega Á, Araya M. Consumo de mono, di, oligo sacáridos y polioles fermentables (FODMAPs), una nueva fuente de sintomatología gastrointestinal. Rev Med Chil [Internet]. 2019 [citado el 16 de junio de 2024];147(9):1167–75. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872019000901167

25. Fructosa L, Específicamente G y. P, Oligosacáridos FS, Fermentables M y. P, de las palabras siguientes: • Fermentable • Oligosaccharides • Disaccharides • Monosaccharides • y. el N de la DEFP las I en I, Polyols •. ¿Qué es la dieta baja en FODMAPS? [Internet]. Agmg.com. [citado el 16 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.agmg.com/content/patient-forms/fodmap-diet-spanish-docs.pdf>
26. Sebastián Domingo JJ, Sánchez Sánchez C. La dieta baja en FODMAP, ¿es realmente eficaz y segura en el síndrome del intestino irritable?: una revisión panorámica. Semergen [Internet]. 2020;46(8):566–76. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.semerg.2020.07.010>
27. Canicoba M, Nastasi y. V. La dieta reducida en FODMAP: ventajas y controversias [Internet]. Nutricionclinicaenmedicina.com. [citado el 16 de junio de 2024]. Disponible en: <https://nutricionclinicaenmedicina.com/wp-content/uploads/2022/05/Abril-2016.pdf>
28. DIAETA | Efecto de la dieta reducida en FODMAPs en el manejo de síntomas gastrointestinales [Internet]. Available from: <https://www.aadynd.org.ar/dieta/seccion.php?n=29>
29. Vila Rovira N, Ibáñez Solano P, Angós Musgo RJ, Betés Ibáñez MT, Carretero Ribón C, De la Riva Onandía SR, et al. Pacientes con trastorno funcional intestinal: eficacia de una dieta baja en FODMAPS para el tratamiento de los síntomas digestivos. Nutrición cl. 2016;36(1):64–74. <https://doi.org/10.12873/361vilarovira>
30. Gibson PR, Shepherd SJ. Evidence-based dietary management of functional gastrointestinal symptoms: The FODMAP approach. J Gastroenterol Hepatol [Internet]. 2010;25(2):252–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1440-1746.2009.06149.x>