



Universidad de Valladolid

GRADO EN NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA

2021-2022

TRABAJO DE FÍN DE GRADO

“Las diferentes estrategias de manejo dietético en el síndrome
de intestino irritable”

Autora: Andrea Sacristán Blas

Tutor: José Antonio Garrote Adrados



FACULTAD
DE MEDICINA

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

El síndrome de intestino irritable (SII) es un trastorno gastrointestinal definido por una alteración cerebro-intestino sin causas orgánicas aparentes. Aunque no exista mortalidad relacionada con esta patología, sus síntomas afectan en gran medida la calidad de vida de las personas, producidos en 2/3 de los casos tras la ingesta de alimentos, por tanto, debido a esta relación, el objetivo principal es realizar una revisión sistemática sobre las diferentes estrategias de manejo dietético en el síndrome de intestino irritable. Para la selección de estudios se ha seguido una metodología de cuatro pasos. Primero se ha recurrido al método PICO con el uso del operante AND, seguido de un cribaje y dos evaluaciones. La dieta es un elemento esencial en la microbiota y por tanto también en los síntomas del SII, observando el efecto de intervenciones como los probióticos o la fibra psyllium, que favoreciendo a la flora intestinal han logrado aliviar algunos síntomas. La dieta baja en FODMAP y la dieta tradicional del SII son las únicas terapias dietéticas con suficiente nivel de evidencia para llevarse a cabo en la práctica clínica. En cuanto a la combinación de dos intervenciones, la dieta FODMAP con la suplementación de probióticos presenta buenos resultados al contrarrestar el efecto antiprebiótico de la dieta FODMAP. Finalmente, para el tratamiento específico de los subtipos del SII, la dieta FODMAP parece ser más efectiva para el SII-D mientras que la fibra como psyllium, el dextrano de trigo o la acacia presenta mejores resultados en el SII-E.

Palabras clave: síndrome de intestino irritable, intervención dietética, microbiota intestinal, trastorno funcional digestivo.

SUMMARY AND KEYWORDS

Irritable bowel syndrome (IBS) is a gastrointestinal disease defined by a brain-gut disorder without apparent organic causes. Although there is no mortality related to this pathology, its symptoms generate a high affection on people's life, IBS is produced, in 2/3 of the cases, after the ingestion of food, therefore, due to this relationship, the main objective of this work is to carry out a systematic review on the different dietary management strategies in irritable bowel syndrome. For the sources selection, a four-step methodology has been followed. First, the PICO method was used with the use of the AND operant, followed by a screening and two evaluations. Diet is an essential element in the microbiota and therefore in the symptoms of IBS. Observing the effect of interventions such as probiotics or psyllium fiber, which, by favoring the intestinal flora, have managed to alleviate some symptoms. The low-FODMAP diet and the traditional IBS diet are the only dietary therapies with a sufficient level of evidence to be carried out in clinical practice. Regarding the combination of two interventions, the FODMAP diet with probiotic supplementation presents shows good results by counteracting the antiprebiotic effect of the FODMAP diet. Finally, for the specific treatment of IBS subtypes, the FODMAP diet seems to be more effective for IBS-D while fiber such as psyllium, wheat dextran or acacia has given better results in IBS-C.

Keywords: irritable bowel syndrome, treatment, diet, intestinal microbiota, functional digestive disorder.

ÍNDICE

VISTO BUENO	2
RESUMEN Y PALABRAS CLAVE	3
SUMMARY AND KEI WORDS	4
GLOSARIO DE ABREVIATURAS.....	7
INTRODUCCIÓN	8
Síndrome de intestino irritable	8
Características generales del SII.....	8
Diagnóstico del SII	9
Subtipos del SII	9
Disbiosis y microbiota intestinal en el SII	10
Sistema inmunitario y SII.....	10
SII posinfeccioso	11
Objetivos	12
MATERIAL Y MÉTODOS	13
RESULTADOS	16
DISCUSIÓN.....	18
1. Dieta FODMAP.....	18
1.1 Beneficios y desventajas de la dieta FODMAP	18
1.2 Efectos de la dieta FODMAP en la microbiota	20
1.3 Dieta FODMAP y probióticos.....	20
1.4 Dieta FODMAP y dieta sin gluten	20
2. Dieta tradicional del SII	21
3. Dieta sin gluten	21
4. Dieta sin trigo	22
5. Dieta baja en sacarosa y almidón.....	22
6. Dieta con restricción de lactosa	24
7. Fibra.....	25
8. Aceite de menta	25
9. Probióticos, prebióticos y simbióticos	25
10. Vitamina D.....	27
10.1- Vitamina D e isoflavonas de soja	28
11. Consejos de buenas prácticas según la AGA	28
CONCLUSIONES	30
BIBLIOGRAFÍA.....	32

ANEXO 35

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

AGA: Asociación estadounidense de gastroenterología

BAL: Bacterias lácticas

ECA: Ensayo clínico aleatorizado

FODMAP: Oligosacáridos, disacáridos, monosacáridos y polioles fermentables

FOS: Fructo-oligosacáridos

GOS: Galacto-oligosacáridos

SCFA: Ácidos grasos de cadena corta

SII: Síndrome de intestino irritable

SII-D: Síndrome de intestino irritable de predominio de diarrea

SII-E: Síndrome de intestino irritable de predominio de estreñimiento

SNC: Sistema nervioso central

TDF: Trastornos funcionales digestivos

INTRODUCCIÓN

Síndrome de intestino irritable

El síndrome de intestino irritable es un trastorno gastrointestinal definido por una alteración cerebro-intestino sin causas orgánicas aparentes. Se caracteriza por síntomas recurrentes como el dolor abdominal periódico o crónico, distensión abdominal y posible alteración en la consistencia de las heces o hábito intestinal (1).

Su origen es multifactorial, aunque aún se desconoce su mecanismo de acción (2). Entre los factores más relevantes para esta patología se encuentran:

- Factores genéticos: la alteración del cromosoma 9, en concreto una mutación en el gen de la sacarosa isomaltosa, relacionada con la función del músculo liso (el 2% de los afectados lo poseen).
- Factores fisiopatológicos: como hipersensibilidad visceral, alteraciones en la motilidad o alteración del sistema inmune de la mucosa del intestino debido a la disbiosis.
- Factores psicológicos: como ansiedad, estrés y depresión entre otros.(3)

Es una de las patologías gastrointestinales más diagnosticadas con una prevalencia del 11% de la población mundial (2) siendo más frecuente en mujeres, con una estimación de 14-24%, frente a los hombres, con un 5-19% de la población.

Características generales del SII

1. El síndrome de intestino irritable no está relacionado con un aumento de padecer patología inflamatoria intestinal, cáncer o incremento de mortalidad
2. Supone un importante costo sanitario debido al gran número de pruebas para estudiar su fisiopatología y la gran cantidad de consultas que precisan los pacientes.
3. Puede llegar a convertirse en otros trastornos funcionales del tracto digestivo o superponerse como diarrea o estreñimiento funcional, dispepsia funcional y enfermedad por reflujo.
4. Sus síntomas permanecen en el tiempo afectando la vida cotidiana y social con una importante limitación laboral y funcional. (4)

Diagnóstico del SII

Al igual que ocurre con otros trastornos funcionales digestivos, para diagnosticar SII se realizan pruebas complementarias para descartar enfermedades orgánicas como analítica de sangre, analítica de heces u orina, ecografías, radiografías y endoscopia.

Pero gracias a los nuevos descubrimientos y avances científicos se han creado una serie de criterios que describen correctamente los trastornos funcionales evitando así, realizar pruebas complementarias más costosas.

Los criterios de Roma III, aportan una categorización de los TFD mejor estructurada que los criterios anteriores (Criterios de Roma I y II), y facilitan la conclusión del diagnóstico sin tener que realizarlo por descarte. El requisito esencial es la presencia de los síntomas durante tres meses de los últimos seis.

En 2016 se publicaron los criterios de Roma IV, los cuales dan un nuevo enfoque a los TFD. Para evitar la confusión con una patología psiquiátrica, se presenta con el concepto de "trastornos de interacción cerebro-intestino". La categorización se realiza en función de diferentes combinaciones: Hipersensibilidad visceral, alteración de la mucosa, alteración del procesamiento del SNC, alteración de la función inmunológica y alteración de la motilidad.

El SII es uno de los TFD más frecuentemente vistos en la práctica clínica y se trata de un trastorno sensitivo-motor del intestino clasificado en 4 tipos.(4)

Subtipos del SII

Se distinguen 4 subtipos según las características de las deposiciones (escala Bristol):

1. SII de predominio de diarrea: más del 25% deben ser deposiciones acuosas y menos del 25% heces duras. Este subtipo se diagnostica más comúnmente en hombres.
2. SII de predominio de estreñimiento: más del 25% las heces deben ser duras y menos del 25% deposiciones acuosas. Este subtipo se diagnostica más comúnmente en mujeres
3. SII mixta: más del 25% las heces son duras y más del 25% las deposiciones son acuosas
4. SII indefinido: cuando el cuadro diagnosticado de SII no encaja en los tres subtipos anteriores.(4)

Disbiosis y microbiota intestinal en el SII

La disbiosis es un desequilibrio de la función y composición de la microbiota intestinal y se clasifica en tres tipos:

- Expansión de potenciales patógenos.
- Reducción de la microbiota beneficiosa.
- Reducción de la diversidad de la microbiota. (5)

La evidencia científica demuestra que la disbiosis es un factor de gran relevancia para la interacción cerebro-intestino, relacionándolo a su vez, tanto con patologías gastrointestinales como del sistema inmunitario. (3) (6)

Esta irregularidad en la composición de la microbiota también contribuye al mecanismo subyacente del SII. En varios estudios se corroboró que los perfiles microbianos de varios pacientes con SII, sobre todo con predominio de diarrea, estaban alterados (7). Las bacterias beneficiosas están comprometidas como es el caso de los *Lactobacilos* y *bifidobacterias* y en cuanto a las bacterias patógenas observamos familias como *Enterobacteriaceae*, *Lactobacillaceae* y el género *Bacteroides*.

En los pacientes con casos más graves de la enfermedad, los síntomas se agravaron con la reducción de las familias *Prevotella* y *Methanobacteriales* y el aumento de *Bacterioides*.

Además, la reducción de *Lactobacillus* paralela al aumento de bacterias *Enterobacteriaceae* producen un aumento de los síntomas a causa de la producción de ácidos orgánicos, al igual que los *Bacteroides* inducen una inflamación de bajo grado de la mucosa, en especial las personas con SII con predominio de diarrea.

La disbiosis altera la función de la barrera epitelial dando lugar a una inflamación de bajo grado, que sumado a las alteraciones del sistema nervioso entérico y la motilidad, producen hipersensibilidad visceral y cambios en el hábito intestinal.

Por tanto, una diversidad microbiana adecuada ejerce una fuerte influencia en la patogénesis del SII, otorgando un papel importante a los patrones dietéticos en la terapia, capaces de modular el microambiente intestinal, composición del microbioma y el sistema inmunitario del intestino.(5)

Sistema inmunitario y SII

Como ya se ha mencionado, en la actualidad no se tiene suficiente conocimiento sobre la fisiopatología del SII, entendiéndose por una alteración en el eje cerebro intestino. Y

en esta disfunción participan anomalías celulares y moleculares del sistema enteroendocrino y respuestas inmunitarias tanto sistémicas como de la mucosa.

En los pacientes con SII no se manifiesta inflamación o desestructuración de la mucosa, pero la presente evidencia demuestra que si existe una leve activación del sistema inmune local y sistémica. Finalmente se discute si estas anomalías podrían ser relevantes para la producción de los síntomas y la disfunción intestinal en el SII.

Se ha observado respuestas inmunitarias sistémicas anormales en estos pacientes, caracterizada por una mayor proporción de linfocitos T CD8+ citotóxicos circulantes, correlacionado con las células T CD8+ tanto de la lámina propia como en el epitelio en pacientes con SII posinfeccioso o SII inespecífico.

En cambio, las células T reguladoras CD4+/CD25+, con función de inhibir la inflamación, no parecen estar involucradas, ya que no se ha observado diferencias entre pacientes con SII y personas sanas.

Además, se pudo observar un aumento de citosinas proinflamatorias en el plasma, al igual que una mayor proporción de células mononucleares estimuladas en sangre periférica.

Otro foco de gran atención son los mastocitos, ya que no solo su número está aumentado en el intestino delgado y grueso de estos pacientes, sino que su ubicación se considera un hecho clave, ya que en personas con SII, se ha observado que dichos mastocitos se encuentran más cerca de la innervación de la mucosa, lo que supone que mediadores liberados por estos últimos (triptasa e histamina) tienen una mayor capacidad para afectar a la función neural.

La activación de estas células inmunitarias aun es una incógnita pero se debe destacar el importante papel de la microbiota intestinal como estimulador del sistema inmunitario, recalcando elementos de la dieta, como los probióticos o prebióticos, para su modulación y consiguiente mejora de los síntomas. (8)

SII posinfeccioso

Presenta una prevalencia del 11,5% de la población, siendo más frecuente en primer lugar tras una enteritis infecciosa protozoaria/parasitaria, y en segundo lugar, tras una enteritis infecciosa bacteriana. (9)

Los mayores factores de riesgo asociados con el surgimiento de síntomas son el sexo femenino y la gravedad de la enfermedad inicial. Se incluyen también los factores psicológicos, respaldados por varios estudios que demuestran que personas con altos

niveles de estrés o ansiedad durante el proceso infeccioso son más propensos a desarrollar SII. (8)

El uso de antibióticos en la enteritis infecciosa también ha demostrado ser un factor predisponente para el desarrollo de la enfermedad. (9)

Hipótesis

Aunque no exista mortalidad relacionada con esta patología, sus síntomas afectan en gran medida la vida emocional y social del paciente, empeorando así su calidad de vida (4). Los síntomas ocurren en 2/3 de los casos tras la ingesta de alimentos, por tanto, debido a esta relación entre los alimentos y la inducción de los síntomas, la dieta juega un papel elemental como parte del tratamiento.(2)

En consecuencia, la presente revisión busca investigar las diferentes estrategias de manejo dietético disponibles para aliviar la sintomatología del síndrome del intestino irritable.

Objetivos

Por tanto debido a la importante asociación entre el SII y la intervención dietética como principal línea de tratamiento, se han planteado los siguientes objetivos:

Objetivo principal: realizar una revisión sistemática sobre las diferentes estrategias de manejo dietético en el síndrome de intestino irritable.

Objetivos secundarios:

- Clarificar la importancia del papel de la dieta en la microbiota de los pacientes con SII.
- Determinar qué intervenciones dietéticas presentan suficiente evidencia científica para emplearse en la práctica clínica.
- Identificar si la combinación de dos intervenciones dietéticas favorecerían los resultados de las mismas.
- Investigar si hay intervenciones dietéticas más efectivas según el subtipo de SII.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la selección de artículos científicos en la presente revisión se ha utilizado criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

- Artículos científicos y tesis doctorales.
- Artículos científicos gratuitos.
- Estudios científicos con un correcto tamaño muestral, metodología y diseño.
- Los artículos seleccionados serán ensayos clínicos con humanos, tesis doctorales, estudios observacionales, estudios comparativos, revisiones sistemáticas y metanálisis.

Criterios de exclusión:

- Estudios en el que surjan conflicto de intereses.
- Se descartarán los estudios financiados por compañías farmacéuticas.
- Artículos que no cumplan los criterios de inclusión.

Para la búsqueda de tesis doctorales se han empleado las bases de datos nacionales como Dialnet tesis y TESEO, y bases de datos internacionales como Dart Europe.

Posteriormente para la búsqueda de artículos científicos se han empleado como base de datos PubMed, Science Direct, Scielo y ProQuest.

En la base de datos PubMed, haciendo uso de una búsqueda avanzada con el operante booleano AND, se han empleado las siguientes combinaciones para una búsqueda más exhaustiva de artículos científicos:

MICROBIOTA

- Irritable bowel syndrome AND microbiota
- Irritable bowel syndrome AND disbiosis
- Irritable bowel syndrome AND immune system

INTERVENCIONES DIETÉTICAS

- Irritable bowel syndrome AND treatment
- Irritable bowel syndrome AND FODMAP diet
- Irritable bowel syndrome AND traditional diet
- Irritable bowel syndrome AND probiotics

- Irritable bowel syndrome AND fiber
- Irritable bowel syndrome AND gluten free diet
- Irritable bowel syndrome AND vitamin D
- Irritable bowel syndrome AND peppermint oil

Para la búsqueda de artículos se ha recurrido al método PICO

- **Pacientes (P):** personas con síndrome de intestino irritable.
- **Intervención (I):** diferentes estrategias de manejo dietético como parte del tratamiento de la patología.
- **Comparación (C):**
 - Comparación de las diferentes intervenciones dietéticas.
 - Beneficios e inconvenientes de las intervenciones dietéticas.
 - Uso combinado de las intervenciones dietéticas.
 - Efecto de las intervenciones dietéticas sobre la microbiota intestinal.
- **Resultado (C):** los efectos observados de la intervención correspondiente de cada estudio.

Por último, se han comprobado los aspectos intrínsecos de cada artículo científico, de manera que se cumplieran los siguientes requisitos:

- Describir adecuadamente el diseño del estudio y la metodología llevada a cabo. Debe ofrecer la suficiente información para que el estudio pueda repetirse.
- En caso de un ensayo clínico el tamaño de muestra deberá ser superior a treinta individuos. Deberá especificar los criterios de inclusión y exclusión, las características de las personas excluidas para el estudio.
- Deben aparecer los individuos perdidos durante el estudio y el seguimiento realizado.
- El estudio debe haber sido aprobado por el comité ético y los participantes deben haber recibido la información necesaria y haber dado su consentimiento por escrito para participar en el estudio.
- Descripción adecuada de las variables con su correspondiente análisis estadístico. Debe especificar el programa estadístico y el valor de significación ($p < 0,05$).

Según el tipo de estudio que se haya llevado a cabo, en la presente revisión se clasifica según el nivel de evidencia:

NIVEL A	Estudios que presentan buena evidencia	- Metanálisis - Ensayos clínicos aleatorizados
NIVEL B	Estudios que presentan evidencia moderada	- Revisión sistemática - Ensayos clínicos controlados - Tesis doctorales
NIVEL C	Estudios que presentan baja evidencia	- Estudios observacionales - Estudios comparativos

Tabla 1: Categorización de los estudios según su nivel de evidencia (elaboración propia)

RESULTADOS

Para un mayor entendimiento de la metodología empleada se han diseñado dos figuras. La figura 1 muestra un esquema general de los pasos que se han seguido a la hora de seleccionar los artículos de la presente revisión. De los artículos que se han incluido y que pasaron el cribaje y las dos evaluaciones, se ha revisado y escogido algunos artículos de la bibliografía de los mismos, que también cumplían los requisitos necesarios de la selección. En la figura 2 se muestra los resultados de la búsqueda bibliográfica por apartado empleando la metodología de la figura 1.

Figura 1: Esquema general de los pasos utilizados para la selección de artículos

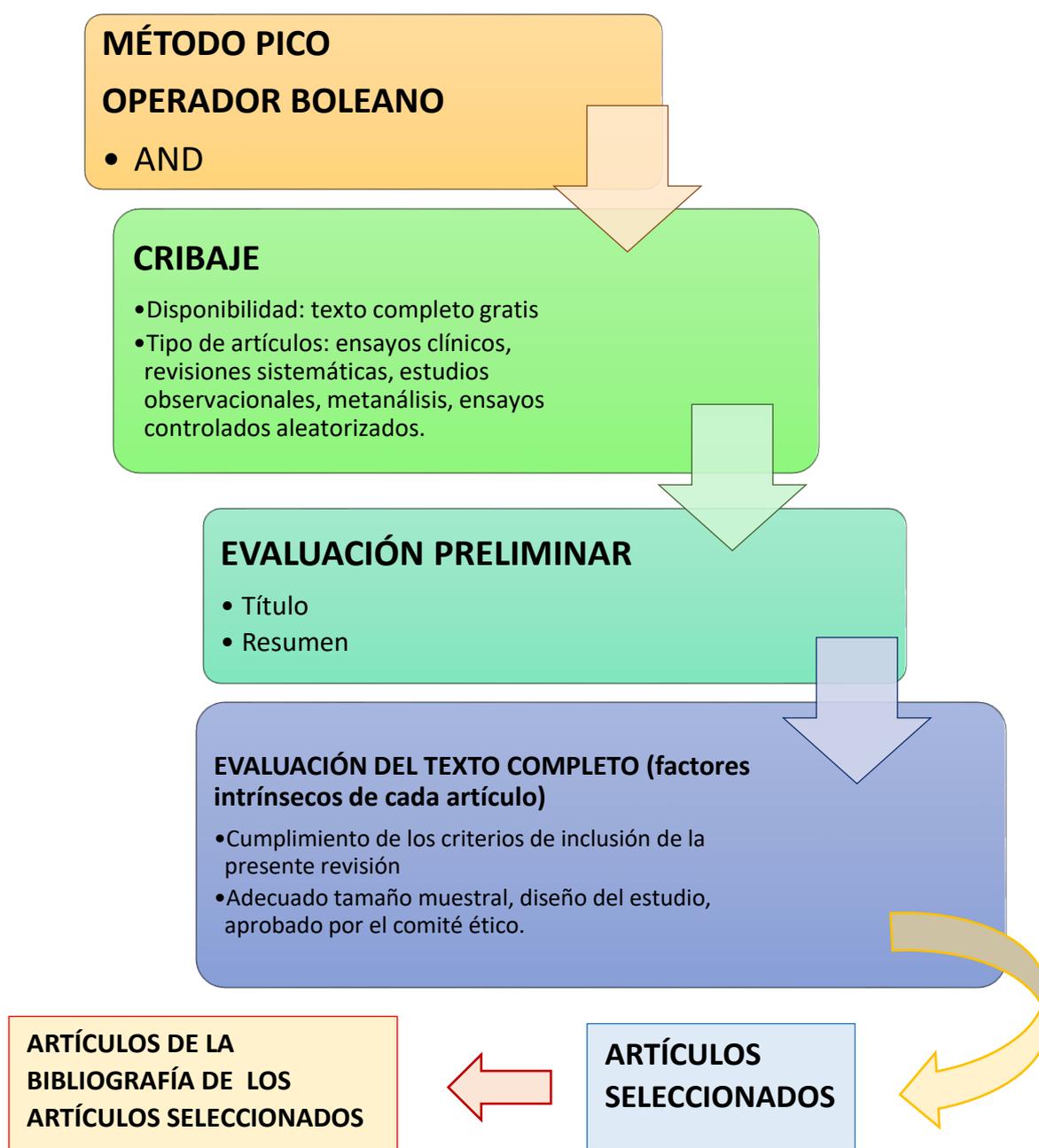
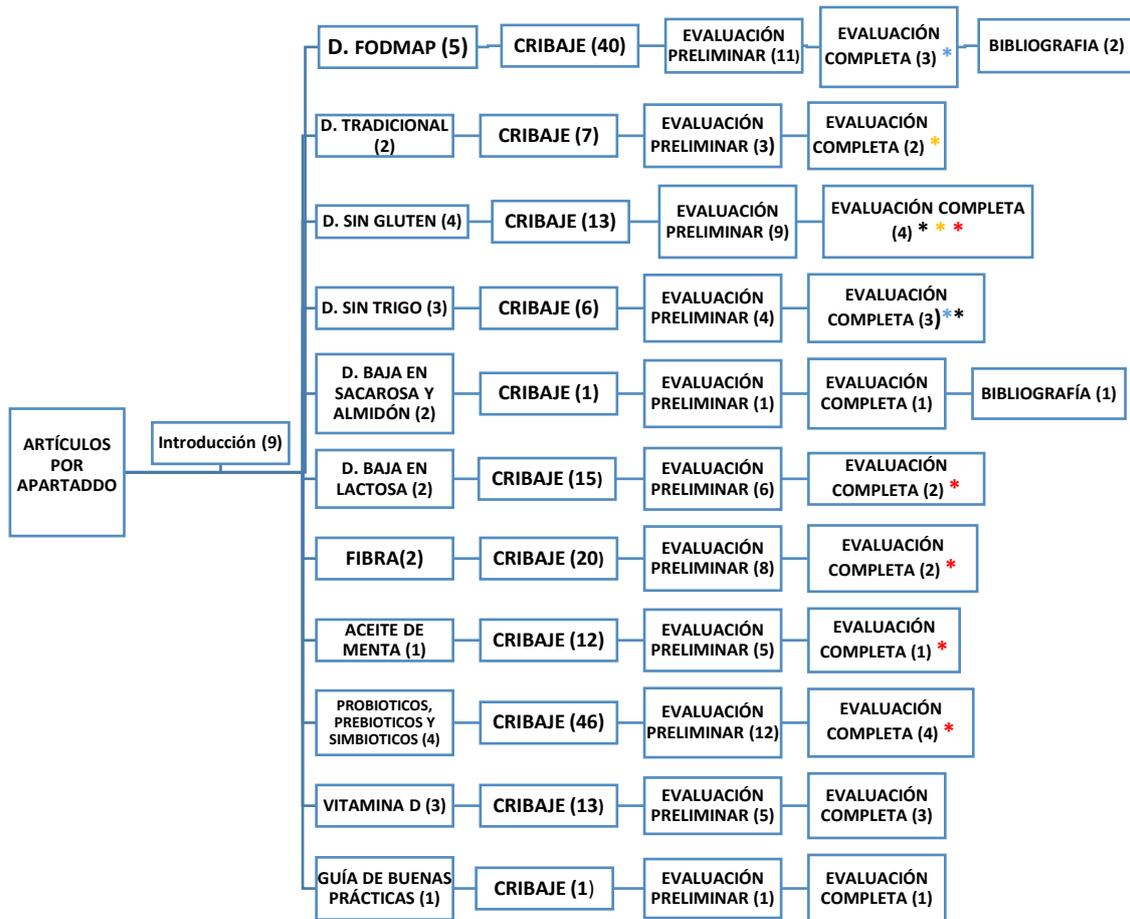
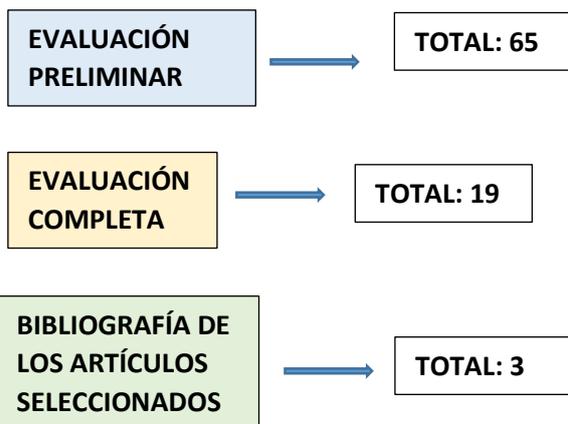


Figura 2: Esquema de resultados de la búsqueda de artículos por apartado



(*) (*) (*) (*) } 4 artículos compartidos



DISCUSIÓN

1. Dieta FODMAP

En la actualidad, la investigación se ha enfocado en la dieta restrictiva en monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos o polioles fermentables, también denominada dieta FODMAP, para mitigar la sintomatología del SII. (2)

Los FODMAP son un grupo de hidratos de carbono de cadena corta y osmóticamente activos. Al tener un tamaño de molécula pequeño, produce un aumento del paso del agua a la luz del intestino. Tampoco se absorben correctamente, lo que implica su llegada al colon de forma intacta donde se produce su fermentación por las bacterias intestinales, originando gases y ácidos orgánicos que darán lugar a la estimulación de mecanorreceptores del intestino y la consiguiente distensión abdominal. (10)

La instauración de la dieta FODMAP tiene dos posibles enfoques:

- De arriba abajo: Al inicio, se realiza una restricción estricta de todos los grupos de FODMAP en un periodo de alrededor de 4-8 semanas según las recomendaciones. Seguidamente se realiza el periodo de reintroducción, donde si se produce una mejoría de síntomas tras el periodo de restricción, se pretende identificar qué tipo y dosis de FODMAP son los causantes de la sintomatología. Finalmente se busca personalizar la dieta FODMAP para que sea menos restrictiva, y más variada y nutricionalmente adecuada.
- De abajo hacia arriba: en este caso, se comienza con una restricción de algunos FODMAP específicos, o restricción de alimentos con un porcentaje alto de FODMAP durante 4-8 semanas. Seguidamente se restringirán más FODMAP si se considera necesario.(2)

1.1 Beneficios y desventajas de la dieta FODMAP

Varios estudios demuestran que una reducción de forma general en la cantidad de FODMAP en la dieta mejoró no solo los síntomas, sino también la calidad de vida de los pacientes, sobre todo en el SII-D.

Como ya se ha mencionado, el aumento de agua, gas y sólido produce distensión abdominal, lo que causa molestias y dolor a los pacientes con SII debido a su hipersensibilidad visceral, considerando esto último el posible mecanismo fisiopatológico causante de los síntomas.

Un menor aporte de hidratos de carbono fermentables en este tipo de dieta, reduciría la producción de gases en estos pacientes. Otros estudios demostraron su eficacia para reducir la hinchazón, la frecuencia del dolor, y menores niveles de flatulencias y náuseas. (11)

Pese a que la investigación sobre la dieta FODMAP ha tenido buenos resultados como parte de la terapia en el síndrome de intestino irritable, presenta algunas inquietudes a nivel nutricional al no dejar de ser una dieta restrictiva.

Las principales preocupaciones surgen al implantar una dieta FODMAP sin la guía de un profesional, si la fase de restricción se produce durante un periodo de tiempo demasiado prolongado o si no se produce una adecuada diversificación durante la personalización de la dieta en la fase final. (10)

La primera deficiencia nutricional que se plantea en varios estudios es la insuficiente ingesta de fibra, especialmente al reducir los GOS Y FOS.

El problema surge durante la fase de restricción, donde el consumo de fibra puede no llegar a cubrir los requerimientos diarios. A pesar de ello, se ha demostrado que durante la fase de reintroducción de FODMAP, los alimentos que si pueden tolerar los pacientes aportan suficiente cantidad de fibra, y la dieta vuelve a ser nutricionalmente adecuada.

La ingesta de GOS está asociada con una adecuada diversidad microbiana. Así como los SCFA, que no solo aportarán energía a los colonocitos, sino que además disminuyen la inflamación, el estrés oxidativo y aumentan la motilidad, recalcando su importante papel en los mecanismos patogénicos del SII.

La actual evidencia demuestra que una correcta educación nutricional guiada por un Dietista-Nutricionista, en especial durante la fase de reintroducción, da lugar a una adecuada reinstauración de la ingesta de fibra sin empeorar la gravedad de los síntomas. (11)

En otros estudios se investigó la reducción significativa de la ingesta de calcio en pacientes con una dieta baja en FODMAP. Esto se produce por la restricción de los productos lácteos con lactosa, ya que esta última favorece la absorción de calcio. También se debe a la falta de un planteamiento dietético adecuado que pueda sustituir estos alimentos por otros con un alto contenido en calcio.

También se ha observado una pequeña reducción del aporte energético en la fase inicial restrictiva de la dieta FODMAP, al igual que una disminución de hidratos de carbono y alteraciones importantes en la ingesta de lípidos y proteínas. Sin embargo, todo ello se

consigue corregir tras la fase de reintroducción y personalización de la dieta, correctamente supervisadas, donde ya no hay diferencias en cuanto al aporte energético y de micronutrientes. (10)

1.2 Efectos de la dieta FODMAP en la microbiota

La dieta FODMAP tiene efectos también sobre la microbiota intestinal, debido a la disminución en la dieta de FOS y GOS, prebióticos con funciones beneficiosas para la flora intestinal.

La restricción de estos FODMAP causa una disminución de bacterias beneficiosas, especialmente bifidobacterias, bacterias productoras de butirato y bacterias degradadoras de mucina. En consecuencia se produce el aumento de bacterias desfavorables ocupando el nicho ecológico liberado.

Otra de las causas se debe al menor consumo de ácidos grasos de cadena corta provenientes de la fermentación de los hidratos de carbono, los cuales poseen importantes funciones para el organismo como sustrato de los colonocitos. (10)

1.3 Dieta FODMAP y probióticos

Las bifidobacterias tienen funciones inmunomoduladoras que contrarrestan con los síntomas del SII. Uno de los inconvenientes de la dieta FODMAP es el efecto inherente de la disminución de estas bacterias al ser una dieta antiprebiótica.

Se ha demostrado el beneficio del uso de probióticos específicos contenedores de bifidobacterias como terapia complementaria a la dieta FODMAP para contrarrestar dicho problema. (12)

1.4 Dieta FODMAP y dieta sin gluten

La evidencia reciente sugiere que ciertos elementos de la composición del trigo, el gluten y los FODMAP, tienen influencia en la inducción los síntomas en el SII, y se investigó la acción combinada de una dieta FODMAP y una dieta sin gluten en pacientes que presentaban la patología.

Tras la intervención se observó una reducción de la inflamación intestinal lo que dio lugar a una mejoría en los síntomas, pero aún se necesita un análisis exhaustivo respecto a la acción de la intervención dietética combinada sobre la microbiota intestinal con posibilidad de suplementar con probióticos. (13)

2. Dieta tradicional del SII

La práctica dietética tradicional para el SII, según la Asociación Dietética Británica (BDA) y el Instituto Nacional de Excelencia Clínica (NICE), consiste en una serie de consejos generales en relación a los hábitos alimenticios y recomendaciones sobre determinados alimentos a evitar, como los alimentos grasos y comidas copiosas (fritos, bollería, salsas grasas..), además de reducir el consumo de fibra, cafeína, alcohol y alimentos que produzcan gases. (14)

En el estudio (15) se evaluaron la dieta FODMAP, la dieta tradicional y la dieta sin gluten para pacientes con SII que no tuvieran predominio de estreñimiento, con la presunción de que una dieta baja en FODMAP podía llegar a empeorar los síntomas. Durante la investigación, se llegó a concluir que no solo la dieta tradicional producía el mismo alivio de los síntomas que la dieta FODMAP y la dieta sin gluten, sino que se consideraba de elección con respecto a las otras dos, al ser más económica y más sencilla de implementar para los pacientes.

3. Dieta sin gluten

En algunos casos los pacientes con SII relacionan la ingesta de gluten con la aparición de síntomas.

En cuanto al mecanismo de acción que produce esos síntomas, la evidencia sugiere que las proteasas pueden no procesar completamente las proteínas del gluten, dando lugar a una respuesta inmune innata. (15)

La sensibilidad al gluten no celiaca consiste en padecer los síntomas propios del consumo de gluten, que suelen mejorar con una dieta exenta de este componente sin presentar predisposición genética (HLA DQ2/DQ8 positivo), ni aumento de biomarcadores séricos ni enteritis.

Dado que los pacientes con enfermedad celiaca y sensibilidad al gluten no celiaca poseen síntomas semejantes al síndrome de intestino irritable es importante realizar las pruebas para excluir la enfermedad celiaca del diagnóstico.

Se ha observado que una dieta con gluten en personas que padecen SII con predominio de diarrea, un aumento de las deposiciones y permeabilidad del intestino delgado, sobre todo en pacientes con HLA-DQ2/DQ8 positivos. Lo que demuestra una mejor respuesta de una dieta sin gluten personalizada en pacientes con síntomas propios del SII y predominio de diarrea. (16)

Algunos estudios sugieren que la dieta sin gluten puede considerarse de opción antes que una dieta FODMAP, ya que en pacientes con SII y genética negativa, la dieta sin gluten no necesita ser tan estricta como en la enfermedad celiaca (9)

Por otro lado, otros estudios inciden en la importancia de recomendar una dieta sin gluten únicamente a personas que puedan beneficiarse de ella, debido a los supuestos riesgos que conlleva en cuanto a la adecuación nutricional, ya que se puede relacionar con una deficiencia de macronutrientes y micronutrientes (hierro, calcio, magnesio y vitamina D) en comparación con los requerimientos diarios recomendados. (17)

4. Dieta sin trigo

La actual evidencia sugiere que la posible causa de los síntomas de los pacientes con SII no sea solo el gluten, sino que también otros componentes del trigo estén involucrados.

Entre los componentes del trigo se encuentran los fructanos, los inhibidores de amilasa/tripsina y las aglutininas.

Los inhibidores de amilasa/tripsina son proteínas con una función protectora frente a parásitos y que pueden activar la inmunidad innata mediante el receptor tipo Toll 4. Por otra parte se encuentran las aglutininas del germen de trigo, las cuales son proteínas protectoras capaces de producir la liberación de citoquinas proinflamatorias e inducir una alteración en el epitelio intestinal. (17)

Estos componentes podrían influir en la aparición de sintomatología intestinal y extraintestinal, por una modulación de la permeabilidad del intestino, la activación inmune, modulación de la microbiota y actuación sobre el eje cerebro-intestino (10)

Los posibles riesgos de la dieta sin trigo son semejantes a la dieta sin gluten, y entre estos se incluye una baja ingesta de micronutrientes como magnesio, hierro, zinc, manganeso, folato. (2)

5. Dieta baja en sacarosa y almidón

La sacarosa y el almidón forman parte de un gran grupo de carbohidratos, que sumado a las grasas y proteínas conforman los macronutrientes principales en la alimentación de los seres humanos.

Con la masticación y acción de la amilasa salival comienza la digestión del almidón dando lugar a polímeros de glucosa, los cuales se degradan en el intestino por acción de la α -amilasa del páncreas y las α -glucosidasas. Los compuestos resultantes son la

maltosa y dextrina, que al igual que la sacarosa, son digeridos por la enzima sacarosa-isomaltasa produciendo glucosa y fructosa en los enterocitos. Posteriormente estos monosacáridos se absorben mediante los transportadores de glucosa GLUT-2 o el cotransportador sodio-glucosa.

En algunos casos de pacientes con SII, se ha observado una mutación rara del gen SI, produciendo una actividad enzimática reducida y por consiguiente la insuficiente digestión de la sacarosa y el almidón. Si los hidratos de carbono no se absorben correctamente dan lugar a síntomas digestivos producidos por la actividad osmótica y fermentación en el colon, dando lugar a dolor abdominal, diarrea, distensión abdominal y flatulencias.

También se ha propuesto que una dieta con un alto contenido en azúcares puede aumentar la inflamación subclínica, ya que se ha observado niveles altos de proteína C reactiva en algunos estudios. Asimismo, una dieta con un alto consumo en azúcar y bebidas azucaradas está relacionada con un aumento de la expresión de proteínas que intervienen en la señalización de la respuesta inflamatoria, al igual que un alto consumo de azúcares y grasas saturadas desencadena la activación de la respuesta inmunitaria innata debido a una mayor liberación de citosinas proinflamatorias.

Se ha demostrado una mejoría en los síntomas del SII, con una dieta reducida en almidón y sacarosa. Por otro lado desde años atrás, se ha estudiado la dieta FODMAP como el centro de la investigación en el manejo dietético del SII y se trata de una dieta que minimiza la ingesta de sorbitol y fructosa pero sin restringir el almidón y la sacarosa. Por tanto, el papel de estos carbohidratos en la patogenia de la enfermedad aún falta por clarificar. (18)

En otro estudio (19) se investigó la posible correlación de los síntomas gastrointestinales y niveles de micronutrientes con los hábitos alimentarios de pacientes con SII y examinar el posible efecto de una dieta reducida en almidón y sacarosa. Se observó que los sujetos con hábitos alimenticios irregulares presentaban síntomas más graves y la mayoría de pacientes presentaban niveles bajos de vitamina D. Los síntomas mejoraron con la introducción del SSRD (dieta baja en sacarosa y almidón). Los pacientes a la vez que consumían una dieta baja el almidón y sacarosa, también modificaron sus patrones alimenticios a otros más saludables, por lo que el beneficio de esta dieta se debe a un cambio de alimentos y patrones dietéticos más saludables, y no solo por una disminución de cereales, dulces y refrescos. En cambio este estudio posiciona la dieta baja en almidón y sacarosa frente a la dieta FODMAP debido a su dificultad de

seguimiento, mayor costo y el mayor riesgo de desnutrición por la exclusión de varios alimentos

6. Dieta con restricción de lactosa

La intolerancia de lactosa consiste en la incapacidad de digerir la lactasa debido a una insuficiencia total o parcial de la enzima de lactasa en el borde del cepillo del intestino. Afecta al 25% de la población caucásica sin diferencia entre hombres y mujeres.

Debido a la insuficiente digestión de la lactosa, llega intacta al colon donde será fermentada liberando ácidos grasos de cadena corta, gases y otros compuestos capaces de causar distensión abdominal, molestias o dolor abdominal, flatulencia y diarrea, síntomas semejantes al SII.

Para diferenciar la intolerancia a la lactosa de la mala digestión de lactosa se realizan pruebas como la prueba de tolerancia a la lactosa, la prueba de aliento a la lactosa, la prueba genética o la detención y evaluación de lactosa en una muestra de biopsia.

La restricción de la lactosa en la dieta o la suplementación con lactasa alivian los síntomas. (20)

En el metanálisis (20) afirman haber observado en los 14 ensayos estudiados, una mayor prevalencia de intolerancia a la lactosa en personas con SII que en población sana, mientras que la mala digestión de lactosa tuvo similar prevalencia tanto en pacientes con SII como en el grupo control. Aunque el mecanismo que explique este hecho se desconoce, podrían influir algunos factores como alteraciones gastrointestinales o psicológicas. La hipersensibilidad visceral da lugar a disbiosis y por tanto, a una mejor diversidad microbiana.

En los ensayos también se observaron un beneficio de aplicar una dieta sin lactosa en estos pacientes, nombrando como posible razón la inclusión de la restricción de lactosa en la dieta FODMAP, la cual es una dieta que restringe carbohidratos de insuficiente absorción y causan mayor retención de agua, dando lugar a los síntomas propios del SII

Por otra parte, en esta revisión (16) observaron un estudio donde se realizaron las pruebas de hidrogeno expirado a un grupo de pacientes con SII demostrando la inexistencia de intolerancia. También se descartó una deficiencia de lactasa al proporcionar a los pacientes suplementos de lactasa y no observar un alivio de los síntomas.

7. Fibra

Décadas atrás, los profesionales han recomendado aumentar la fibra dietética en pacientes con SII, alegando su efecto beneficioso sobre las secreciones colónicas, el microbioma y la motilidad intestinal.

La fibra soluble al combinarse con el agua forma un gel, el cual es utilizado por la flora intestinal y mejora la viscosidad de las heces. En cambio, la fibra insoluble produce un aumento en el volumen de las heces.

Según los últimos hallazgos, la fibra de salvado y el aumento de fibra dietética de cereales y fruta no han logrado aliviar o mostrar mejoría en los síntomas. Por otro lado, las semillas de lino son bien toleradas en pacientes con SII ya que han demostrado aliviar el estreñimiento, la hinchazón y las molestias abdominales, pero su evidencia aun es contradictoria. (16)

El psyllium es una fibra soluble que se ha llegado a utilizar en el tratamiento del SII, por su capacidad de aliviar el dolor abdominal y los síntomas de defecación en adultos que padecen la enfermedad, pero su evidencia científica es insuficiente. (21)

Pese a esto último, el psyllium, y otras fibras solubles como el dextrano de trigo y la acacia, al ser una intervención con un bajo coste, los expertos lo recomiendan a pacientes con SII con predominio de estreñimiento. (16)

8. Aceite de menta

El aceite de menta se ha estudiado en gran medida en el síndrome de intestino irritable, principalmente por su capacidad de controlar el dolor debido a su efecto sobre los canales de calcio del músculo liso y receptores de opioides, dando lugar a la consiguiente relajación muscular, alteración de la sensibilidad al dolor y cambios en la motilidad intestinal.

Su efecto es de acción rápida y corta duración. Para el control del dolor es una alternativa utilizada en pacientes con SII pero su evidencia resulta de pequeños estudios con formulaciones determinadas del compuesto. (16)

9. Probióticos, prebióticos y simbióticos

La microflora gastrointestinal comprende un complejo ecosistema de 300-500 especies bacterianas y 2 millones de genes. Está compuesta sobre todo por anaerobios como Porphyromonas, Lactobacillus, Clostridium, Bacterioides y Bifidobacterium.

Se recalca el importante papel de la microflora intestinal en la modulación de funciones como motilidad, permeabilidad, flujo sanguíneo, inmunidad de la mucosa, secreción y sensaciones viscerales, existiendo un equilibrio entre la flora del intestino, el epitelio y el tejido linfoide intestinal, el cual influye en la homeostasis del intestino.

Un microbioma intestinal alterado favorece la patogenia del SII. Este hecho se apoya por la producción de los síntomas tras una infección, lo que se conoce como síndrome de intestino irritable posinfeccioso.

Los probióticos son microorganismos vivos que en cantidades adecuadas produce un beneficio para la salud. Entre las especies probióticas más conocidas se encuentran los Bifidobacterias, lactobacillus, Saccharomyces boulardi y Streptococcus thermophilus. Las bacterias productoras de ácido láctico (Lactobacillus, Lactoloccus y Streptococcus thermophilus), son bacterias fermentadoras no patógenas, Gram positivo, que producen ácido láctico a partir de los carbohidratos, logrando ser eficaces para la fermentación de alimentos. El género Bifidubacteirum no tiene capacidad para fermentar los alimentos y de forma taxonómica es diferente a otras BAL (bacterias productoras de ácido láctico). Algunos probióticos como E. coli, formadoras de esporas o levaduras no son BAL.

Los prebióticos son componentes no digeribles de los alimentos, los cuales favorecen la actividad y el crecimiento favorable de las bacterias autóctonas, en comparación con los probióticos, los cuales introducen bacterias de forma exógena al colon.

Estimulan la proliferación de los microorganismos beneficiosos como las Bifidobacterias en el colon y algunos Lactobacilos en el intestino delgado e inhiben las bacterias nocivas. Entre los probióticos se encuentran el lactulol, la lactulosa, y oligosacáridos (FOS, GOS).

Los simbióticos son una mezcla de probióticos y prebióticos, cuya finalidad es fomentar la actividad y supervivencia de los probióticos in vivo, y microorganismos autóctonos como las Bifidobacterias y Lactobacilos. Una de las condiciones que se deben cumplir es que las bacterias ácido lácticas sean capaces de metabolizar los probióticos que lo suplementan.

En cuanto a sus efectos en el SII, los datos disponibles sobre los probióticos son confusos debido a la cepa de selección, la dosis, los excipientes y la evaluación de variabilidad y eficacia, siendo el control de calidad de este componente aun un problema. Según la actual evidencia se demuestra que algunos probióticos como el Lactobacillus GG, Lactobacillus plantarum, L. acidophilus o Lactobacillus casei, han

podido mejorar la sintomatología del SII. En cambio no existe suficiente evidencia para el uso de prebióticos y simbióticos. (22) (16)

En los estudios revisados de un metanálisis (23) y una revisión sistemática (24) se observó un mayor alivio de los síntomas en suplementos probióticos multicepa que en suplementos de una sola cepa. Algunos estudios informaron sobre una mejoría general de los síntomas del SII y otros observaron el alivio de determinados síntomas como el dolor abdominal y la hinchazón. También se investigó los subtipos del SII por separado debido a la existencia de algunos estudios que respaldan el uso de tratamientos específicos para cada subtipo, como instaurar una dieta baja en FODMAP para el SII-D o suplementar con cáscara de psyllium para tratar a pacientes con SII-E, pero no se encontraron diferencias del efecto de los probióticos entre géneros o subtipos de SII. Pese a esto, aún existe la necesidad de realizar ECA de mayor duración en el futuro para identificar cepas y combinaciones probióticas más eficaces.

10. Vitamina D

Se ha propuesto una asociación entre el síndrome de intestino irritable y la vitamina D.

Dicha relación con la patología puede deberse a su función como agente antiinflamatorio, inmunomodulador y antimicrobiano. Asimismo, los receptores de la vitamina se encuentran en el intestino influyendo en la función intestinal, la motilidad y en consecuencia, a la sintomatología del SII.

En la mucosa de los pacientes con SII se ha registrado un bajo estado de inflamación crónico producido por linfocitos T, mastocitos activados y citoquinas proinflamatorias que afectan a la distensión del colon y causan síntomas del SII. Las funciones antiinflamatorias e inmunomoduladoras de la vitamina D favorecen a dicho estado de inflamación crónico y alteración de la inmunidad de la mucosa en estos pacientes.

En numerosos estudios se registraron niveles bajos de vitamina D en personas con SII. Además, afecciones psicológicas como la depresión, que puede iniciar o empeorar los síntomas, es más propenso en personas con deficiencia de vitamina D.(25)

En este estudio de casos y controles (26) en población pediátrica se investigó los niveles séricos de vitamina D en niños con SII en comparación con niños sanos. Se observó que solo el 7% de los casos tenían suficientes niveles séricos de vitamina D en comparación con los 25% de los controles, pese a no presentar diferencias de IMC entre los dos grupos. Esta deficiencia puede deberse a varios factores como alimentación restringida o limitación en la exposición solar. También se observó en el grupo de niños con SII, concentraciones más bajas de albúmina sérica, la cual se transporta en suero

como proteína de unión a la vitamina D, por tanto, la hipoalbuminemia podría disminuir la concentración de vitamina D.

En un estudio clínico (25), se investigó la suplementación de vitamina D a pacientes adolescentes con SII diagnosticado según los criterios de roma III y déficit sérico de vitamina D. Tras seis meses de suplementación se observó un aumento de vitamina D sérica en comparación con el grupo placebo y una mejora significativa de su estado clínico. Pese a esto, se argumenta la necesidad de más estudios para aclarar el mecanismo por el cual se asocia dicha vitamina con el SII y para determinar un adecuado protocolo de suplementación.

10.1- Vitamina D e isoflavonas de soja

En el ensayo clínico (27) se estudió la coadministración de vitamina D con isoflavonas de soja en el tratamiento de mujeres con síndrome de intestino irritable. Uno de los síntomas en el SII es el dolor visceral crónico, el cual se relaciona con la actividad de los estrógenos en mujeres, además, estas últimas aseguran un aumento de la frecuencia de los trastornos intestinales funcionales durante la menstruación. Una mayor permeabilidad intestinal se asocia con un aumento en la gravedad de los síntomas y una reducción de los estrógenos puede alterar la hipersensibilidad y permeabilidad del intestino. Compuestos semejantes a los estrógenos como son las isoflavonas pueden activar los receptores de estrógenos tipo β situados principalmente en el colon, logrando reducir dicha hipersensibilidad intestinal.

En los resultados clínicos, aunque no se demostró la eficacia de la acción conjunta de la vitamina D y las isoflavonas de la soja, por si solas si lograron reducir la gravedad de los síntomas y mejorar la calidad de vida. Incluso tras suspender la suplementación, se observó efectos beneficiosos de estos compuestos bioactivos como la supresión de dolor abdominal y flatulencias.

11. Consejos de buenas prácticas según la AGA

La AGA proporcionó recientemente una serie de declaraciones de las mejores prácticas en el ámbito clínico sobre el papel de la dieta en el tratamiento del SII. (28)

1	Se prescribirá el consejo dietético a pacientes que posean conocimiento sobre sus síntomas relacionados con la alimentación y presenten motivación para realizar los cambios convenientes. Para aplicar una adecuada educación nutricional se derivará al paciente dispuesto a colaborar a un dietista nutricionista registrado, al igual que aquellos pacientes que no sean capaces de realizar cambios beneficiosos en su alimentación por su cuenta. En caso de no tener acceso a un dietista
----------	--

	nutricionista registrado, se pueden utilizar otros recursos que ayuden a la implementación de intervenciones dietéticas.
2	Se considerarán malos candidatos para implantar una dieta restrictiva aquellos pacientes en riesgo de desnutrición, inseguridad alimentaria, trastorno alimentario o psiquiátrico no controlado o que consumen pocos alimentos culpables. En todo caso se realizará una historia dietética cuidadosa para detectar cualquiera de estos problemas.
3	La intervención dietética debe aplicarse en un periodo cerrado de tiempo, si tras ese periodo no hay respuesta, debe sustituirse esa intervención por otra alternativa.
4	El paciente y el médico deben proporcionar al dietista nutricionista la información dietética necesaria para elaborar un plan nutricional adecuado e individualizado (resultados de pruebas, datos bioquímicos y antropométricos).
5	La fibra soluble es eficaz para el tratamiento de la sintomatología en el SII
6	La estrategia de manejo dietético con mayor evidencia científica para el tratamiento del SII es la dieta FODMAP. Las pautas sobre alimentación saludable del Instituto Nacional de Salud y Pautas de Excelencia en la Atención entre otros también han demostrado ser beneficiosos.
7	Las 3 fases de la dieta FODMAP: 1) Restricción (4-6 semanas) 2) Reintroducción de FODMAP 3) Personalización basada en lo observado en la fase de reintroducción
8	Estudios observacionales vieron que la mayoría de pacientes con SII fueron beneficiados por la dieta sin gluten pero ensayos controlados aleatorizados obtuvieron resultados mixtos. No existe suficiente evidencia sobre el beneficio de la dieta sin gluten.
9	Ciertos datos demuestran que biomarcadores como los factores genéticos relacionados con la celiaquía (DQ2-DQ8) y las serología son capaces de determinar la respuesta a las intervenciones dietéticas pero no hay suficiente evidencia para implantar su uso rutinario en la práctica clínica.

*Tabla 2: Consejos de buenas prácticas de la AGA (elaboración propia). Basado en: (28)

CONCLUSIONES

En la presente tabla se muestran las conclusiones y su nivel de evidencia según la fuente consultada:

NIVEL A	La dieta supone un elemento esencial en la microbiota y por tanto en la sintomatología de los pacientes con SII, ya que la hipersensibilidad visceral da lugar a disbiosis, considerado la posible causa de los síntomas. Esto se demuestra en intervenciones como los probióticos o la fibra soluble como el psyllium, que favoreciendo a la flora intestinal, han logrado mejorar los síntomas del SII como el dolor abdominal o los síntomas de la defecación.
NIVEL B	La dieta baja en FODMAP y la dieta tradicional del SII basada en un estilo de vida saludable, han demostrado ser las únicas intervenciones dietéticas con suficiente evidencia científica y efectividad para ser aplicadas en la práctica clínica. Las demás estrategias dietéticas, pese a que se obtuvieron buenos resultados en algunos estudios, aun se necesitan más ECA y de mayor periodo de duración en el futuro, para determinar correctamente su efectividad.
NIVEL B	En cuanto a la terapia combinada de dos intervenciones, la dieta FODMAP suplementada con probióticos presenta buenos resultados al contrarrestar el efecto perjudicial de la dieta FODMAP en la microbiota por ser restrictiva en GOS, FOS y SCFA. Por otro lado, la acción conjunta de la vitamina D con las isoflavonas de la soja lograron por separado la reducción de los síntomas, pero no se demostró ningún beneficio de la suplementación combinada.
NIVEL A	La dieta sin gluten combinada con dieta baja en FODMAP, si logró una reducción de la inflamación intestinal, lo que alivió los

	síntomas, pero todavía se necesita un análisis más exhaustivo sobre su efecto en la microbiota.
NIVEL B	Para el tratamiento específico de los subtipos de SII, la dieta FODMAP parece presentar mejor efectividad en el SII-D mientras que la fibra como el psyllium, el dextrano de trigo o la acacia, presentan una mayor eficacia sobre el SII-E.

Tabla 3: Conclusiones generales (elaboración propia)

BIBLIOGRAFÍA

1. Nybacka S, Simrén M, Störsrud S, Törnblom H, Winkvist A, Lindqvist HM. Changes in serum and urinary metabolomic profile after a dietary intervention in patients with irritable bowel syndrome. *PLoS One*. 2021;16(10):e0257331.
2. Rej A, Avery A, Ford AC, Holdoway A, Kurien M, McKenzie Y, et al. Clinical application of dietary therapies in irritable bowel syndrome. *J Gastrointest Liver Dis JGLD*. septiembre de 2018;27(3):307-16.
3. Wollny T, Daniluk T, Piktel E, Wnorowska U, Bukłaha A, Głuszek K, et al. Targeting the Gut Microbiota to Relieve the Symptoms of Irritable Bowel Syndrome. *Pathog Basel Switz*. 25 de noviembre de 2021;10(12):1545.
4. Bixquert Jiménez M, Sanahuja Santafé MA. Calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con Dispepsia Funcional y Síndrome de Intestino Irritable / tesis doctoral presentada por María Pilar Díaz Ortega ; dirigida por [el] Dr. D. Miguel Bixquert Jiménez ; ponente, Dra. Dña. Amparo Sanahuja Santafé. 5 de abril de 2017 [citado 16 de abril de 2022]; Disponible en: <https://repositorioinstitucional.ceu.es/handle/10637/8523>
5. Kim MY, Choi SW. Dietary modulation of gut microbiota for the relief of irritable bowel syndrome. *Nutr Res Pract*. agosto de 2021;15(4):411-30.
6. Tikunov AY, Shvalov AN, Morozov VV, Babkin IV, Seledtsova GV, Voloshina IO, et al. Taxonomic composition and biodiversity of the gut microbiome from patients with irritable bowel syndrome, ulcerative colitis, and asthma. *Vavilovskii Zhurnal Genet Sel*. diciembre de 2021;25(8):864-73.
7. Zhu X, Hong G, Li Y, Yang P, Cheng M, Zhang L, et al. Understanding of the Site-Specific Microbial Patterns towards Accurate Identification for Patients with Diarrhea-Predominant Irritable Bowel Syndrome. *Microbiol Spectr*. 22 de diciembre de 2021;9(3):e0125521.
8. Barbara G, Cremon C, Carini G, Bellacosa L, Zecchi L, De Giorgio R, et al. The Immune System in Irritable Bowel Syndrome. *J Neurogastroenterol Motil* [Internet]. octubre de 2011 [citado 16 de abril de 2022];17(4):349-59. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3228974/>
9. Klem F, Wadhwa A, Prokop LJ, Sundt WJ, Farrugia G, Camilleri M, et al. Prevalence, Risk Factors, and Outcomes of Irritable Bowel Syndrome After Infectious Enteritis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Gastroenterology*. abril de 2017;152(5):1042-1054.e1.
10. Castro MLB. Implantación de la dieta baja en fodmap en una población pediátrica con trastornos de dolor abdominal funcional y factores predictivos de respuesta a esta dieta [Internet] [<http://purl.org/dc/dcmitype/Text>]. Universidad de Zaragoza; 2021 [citado 17 de abril de 2022]. p. 1. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=301551>
11. Harvie RM, Chisholm AW, Bisanz JE, Burton JP, Herbison P, Schultz K, et al. Long-term irritable bowel syndrome symptom control with reintroduction of selected FODMAPs. *World J Gastroenterol*. 7 de julio de 2017;23(25):4632-43.

12. Staudacher HM, Lomer MCE, Farquharson FM, Louis P, Fava F, Franciosi E, et al. A Diet Low in FODMAPs Reduces Symptoms in Patients With Irritable Bowel Syndrome and A Probiotic Restores Bifidobacterium Species: A Randomized Controlled Trial. *Gastroenterology*. octubre de 2017;153(4):936-47.
13. Naseri K, Dabiri H, Rostami-Nejad M, Yadegar A, Hourri H, Olfatifar M, et al. Influence of low FODMAP-gluten free diet on gut microbiota alterations and symptom severity in Iranian patients with irritable bowel syndrome. *BMC Gastroenterol*. 14 de julio de 2021;21(1):292.
14. Clevers E, Tran M, Van Oudenhove L, Störsrud S, Böhn L, Törnblom H, et al. Adherence to diet low in fermentable carbohydrates and traditional diet for irritable bowel syndrome. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif*. mayo de 2020;73:110719.
15. Rej A, Sanders DS, Shaw CC, Buckle R, Trott N, Agrawal A, et al. Efficacy and Acceptability of Dietary Therapies in Non-Constipated Irritable Bowel Syndrome: A Randomized Trial of Traditional Dietary Advice, the Low FODMAP Diet, and the Gluten-Free Diet. *Clin Gastroenterol Hepatol [Internet]*. 27 de febrero de 2022 [citado 17 de abril de 2022];0(0). Disponible en: [https://www.cghjournal.org/article/S1542-3565\(22\)00202-6/fulltext](https://www.cghjournal.org/article/S1542-3565(22)00202-6/fulltext)
16. Patel NV. "Let Food Be Thy Medicine": Diet and Supplements in Irritable Bowel Syndrome. *Clin Exp Gastroenterol [Internet]*. 22 de septiembre de 2021 [citado 17 de abril de 2022];14:377-84. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8473929/>
17. Scarpato E, Auricchio R, Penagini F, Campanozzi A, Zuccotti GV, Troncone R. Efficacy of the gluten free diet in the management of functional gastrointestinal disorders: a systematic review on behalf of the Italian Society of Paediatrics. *Ital J Pediatr*. 11 de enero de 2019;45(1):9.
18. Nilholm C, Larsson E, Sonestedt E, Roth B, Ohlsson B. Assessment of a 4-Week Starch- and Sucrose-Reduced Diet and Its Effects on Gastrointestinal Symptoms and Inflammatory Parameters among Patients with Irritable Bowel Syndrome. *Nutrients*. 28 de enero de 2021;13(2):416.
19. Nilholm C, Larsson E, Roth B, Gustafsson R, Ohlsson B. Irregular Dietary Habits with a High Intake of Cereals and Sweets Are Associated with More Severe Gastrointestinal Symptoms in IBS Patients. *Nutrients*. 5 de junio de 2019;11(6):E1279.
20. Varjú P, Gede N, Szakács Z, Hegyi P, Cazacu IM, Pécsi D, et al. Lactose intolerance but not lactose maldigestion is more frequent in patients with irritable bowel syndrome than in healthy controls: A meta-analysis. *Neurogastroenterol Motil [Internet]*. mayo de 2019 [citado 20 de mayo de 2022];31(5):e13527. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7379306/>
21. Shulman RJ, Hollister EB, Cain K, Czyzewski DI, Self MM, Weidler EM, et al. Psyllium Fiber Reduces Abdominal Pain in Children With Irritable Bowel Syndrome in a Randomized, Double-Blind Trial. *Clin Gastroenterol Hepatol Off Clin Pract J Am Gastroenterol Assoc*. mayo de 2017;15(5):712-719.e4.
22. Guzmán Calderón E, Montes Teves P, Monge Salgado E. Probióticos, prebióticos y simbióticos en el síndrome de intestino irritable. *Acta Médica Peru [Internet]*. abril de 2012 [citado 20 de mayo de 2022];29(2):92-8. Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1728-59172012000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es

23. Niu HL, Xiao JY. The efficacy and safety of probiotics in patients with irritable bowel syndrome: Evidence based on 35 randomized controlled trials. *Int J Surg* [Internet]. 1 de marzo de 2020 [citado 23 de mayo de 2022];75:116-27. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1743919120301539>
24. Dale HF, Rasmussen SH, Asiller ÖÖ, Lied GA. Probiotics in Irritable Bowel Syndrome: An Up-to-Date Systematic Review. *Nutrients*. 2 de septiembre de 2019;11(9):E2048.
25. El Amrousy D, Hassan S, El Ashry H, Yousef M, Hodeib H. Vitamin D supplementation in adolescents with irritable bowel syndrome: Is it useful? A randomized controlled trial. *Saudi J Gastroenterol Off J Saudi Gastroenterol Assoc*. abril de 2018;24(2):109-14.
26. Nwosu BU, Maranda L, Candela N. Vitamin D status in pediatric irritable bowel syndrome. *PLoS ONE* [Internet]. 13 de febrero de 2017 [citado 20 de mayo de 2022];12(2):e0172183. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5305242/>
27. Jalili M, Hekmatdoost A, Vahedi H, Poustchi H, Khademi B, Saadi M, et al. Co-Administration of Soy Isoflavones and Vitamin D in Management of Irritable Bowel Disease. *PLoS One*. 2016;11(8):e0158545.
28. Chey WD, Hashash JG, Manning L, Chang L. AGA Clinical Practice Update on the Role of Diet in Irritable Bowel Syndrome: Expert Review. *Gastroenterology* [Internet]. 1 de mayo de 2022 [citado 20 de mayo de 2022];162(6):1737-1745.e5. Disponible en: [https://www.gastrojournal.org/article/S0016-5085\(21\)04084-1/fulltext?referrer=https%3A%2F%2Fpubmed.ncbi.nlm.nih.gov%2F#relatedArticles](https://www.gastrojournal.org/article/S0016-5085(21)04084-1/fulltext?referrer=https%3A%2F%2Fpubmed.ncbi.nlm.nih.gov%2F#relatedArticles)
29. Ríos JWH. Relación entre dieta, función y síntomas digestivos [Internet] [<http://purl.org/dc/dcmitype/Text>]. Universitat Autònoma de Barcelona; 2020 [citado 24 de mayo de 2022]. p. 1. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=292428>
30. Tuck C, Barrett J. Re-challenging FODMAPs: the low FODMAP diet phase two. *J Gastroenterol Hepatol*. marzo de 2017;32 Suppl 1:11-5.

ANEXO

Figura 3: Escala de heces de Bristol. Disponible en: (29)

Escala de heces de Bristol

Tipo 1		pedazos duros separados, como nueces (difícil de excretar)
Tipo 2		Con forma de salchicha, pero llena de bultos
Tipo 3		Como una salchicha pero con rajaduras en la superficie
Tipo 4		Como una viborita, suave y blanda
Tipo 5		Pedazos blandos con bordes claros (se excretan fácilmente)
Tipo 6		Pedazos blandos con bordes deshechos
Tipo 7		Aguado, sin trozos sólidos. Enteramente líquido

Figura 4: Clasificación de los TFD según los Criterios de Roma III. Disponible en (4)

Clasificación general de los TFD
<ul style="list-style-type: none">• Trastornos funcionales esofágicos<ul style="list-style-type: none">▪ Pirosis funcional▪ Dolor torácico funcional de posible origen esofágico▪ Disfagia funcional▪ Globo esofágico• Trastornos funcionales gastroduodenales<ul style="list-style-type: none">▪ Dispepsia funcional▪ Trastornos con eructos▪ Trastornos con náuseas y vómitos▪ Síndrome de rumiación• Trastornos funcionales intestinales<ul style="list-style-type: none">▪ Síndrome de intestino irritable▪ Hinchazón funcional▪ Estreñimiento funcional▪ Diarrea funcional• Trastornos intestinales funcionales no específicos<ul style="list-style-type: none">▪ Síndrome del dolor abdominal funcional• Trastornos funcionales de la vesícula biliar y el Esfínter de Oddi<ul style="list-style-type: none">▪ Trastornos funcionales de la vesícula biliar▪ Trastornos funcionales biliares del esfínter de Oddi▪ Trastornos funcionales pancreáticos del esfínter de Oddi• Trastornos funcionales anorrectales<ul style="list-style-type: none">▪ Incontinencia fecal funcional▪ Dolor anorrectal funcional▪ Trastornos funcionales de la defecación

Figura 5: Dieta FODMAP en pacientes con SII. Disponible en: (28)

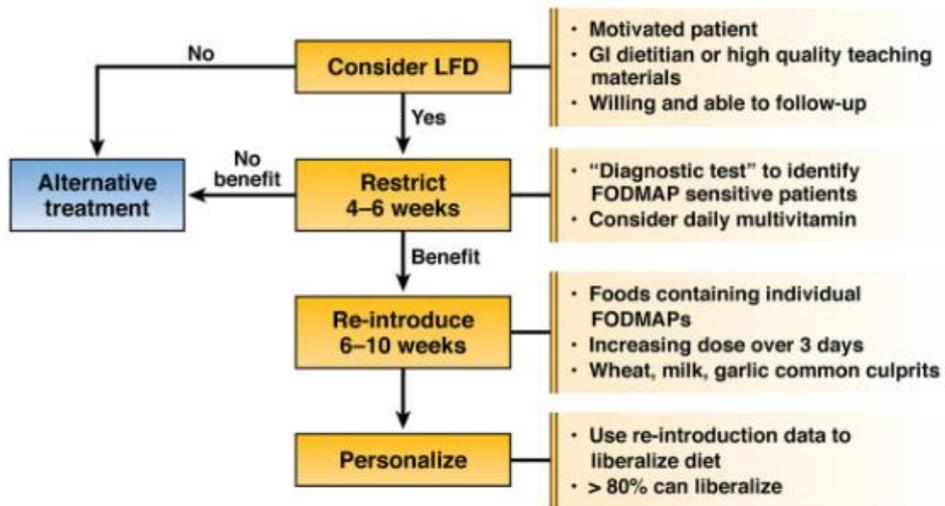


Figura 6: Ejemplos de alimentos de reexposición según grupos de FODMAP. Disponible en: (30)

FODMAP	Suggested food	Quantity	Frequency
Excess fructose	Honey	1 tsp	Daily for 3 days
	Mango	½ mango	
Lactose	Milk	½ cup	Daily for 3 days
	Yoghurt	200 g	
Sorbitol	Avocado	⅓-½ avocado	Daily for 3 days
	Apricot	1 small	
Mannitol	Mushroom	½ cup	Daily for 3 days
	Cauliflower	½ cup	
Fructose + sorbitol	Apple	½ apple	Daily for 3 days
	Pear	½ pear	
Fructan (wheat)	Wholemeal bread	1 slice	Second daily for 3 days
	Pasta	1 cup	
Fructan (onion/garlic)	Onion	1 ring	Second daily for 3 days
	Garlic	¼-½ clove	
GOS (galacto-oligosaccharides)	Lentils	½ cup	Daily or second daily for 3 days
	Chickpeas	2 tbs	

Figura 7: Abordaje de pacientes con SII. Disponible en: (28)

