

República Dominicana
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina

SÍNTOMAS Y HALLAZGOS POSITIVOS EN PRUEBA DE
SOBRECRECIMIENTO BACTERIANO EN INTESTINO DELGADO (SIBO) EN EL
CENTRO DE FIBROSCAN Y LABORATORIO DIGESTIVO ESPECIALIZADO
(FIBRODIGEST) MAYO-OCTUBRE, 2022



UNPHU
Universidad Nacional
Pedro Henríquez Ureña

Trabajo de grado para optar por el título de:
DOCTOR EN MEDICINA

Sustentantes:

Nicole Chantal Nina Mora 15-1444

Bella Rogelina Socorro Rivas 15-1637

ASESORES:

Dr. Pascal Arturo Núñez Minaya (Clínico)

Dr. Rubén Darío Pimentel (Metodológico)

Los conceptos emitidos en la presente tesis de grado son de la exclusiva responsabilidad de las sustentantes.

Distrito Nacional: 2023

CONTENIDO

Agradecimientos	
Dedicatoria	
Resumen	
Abstract	
I. Introducción	13
I.1. Antecedentes	14
I.2. Justificación	23
II. Planteamiento del problema	25
III. Objetivos	27
III.1. General	27
III.2. Específicos	27
IV. Marco teórico	28
IV.1. SIBO	28
IV.1.1. Historia	28
IV.1.2. Definición	29
IV.1.3. Etiología	29
IV.1.4. Clasificación	31
IV.1.5. Fisiopatología	32
IV.1.6. Epidemiología	34
IV.1.7. Diagnóstico	36
IV.1.7.1. Clínico	37
IV.1.7.2. Laboratorio	39
IV.1.7.3. Imágenes	42
IV.1.8. Diagnóstico diferencial	44
IV.1.9. Tratamiento	45
IV.1.10. Complicaciones	48
IV.1.11. Pronóstico y evolución	50
IV.1.12. Prevención	51
V. Operacionalización de las variables	53

VI. Material y métodos	56
VI.1. Tipo de estudio	56
VI.2. Área de estudio	56
VI.3. Universo	57
VI.4. Muestra	57
VI.5. Criterio	57
VI.5.1. De inclusión	57
VI.5.2. De exclusión	57
VI.6. Instrumento de recolección de datos	57
VI.7. Procedimiento	57
VI.8. Tabulación	58
VI.9. Análisis	59
VI.10. Aspectos éticos	59
VII. Resultados	60
VIII. Discusión	79
IX. Conclusiones	82
X. Recomendaciones	84
XI. Referencias	89
XII. Anexos	96
XII.1. Cronograma	96
XII.2. Instrumento de recolección de datos	97
XII.3. Consentimiento informado	100
XII.4. Costos y recursos	102
XII.5. Evaluación	103

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios, agradezco por haberme concedido la sabiduría y el discernimiento para llevar a cabo este trabajo académico. Gracias por inspirarme y darme la claridad de pensamiento necesaria para desarrollar mis ideas y argumentos. Agradecerte por darme la perseverancia y la paciencia necesaria para superar los desafíos y obstáculos que se presentaron en el camino. Tu presencia constante me dio la fuerza suficiente para no rendirme y seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles. Reconozco que todo lo que he logrado es gracias a tu misericordia. Te agradezco por bendecirme con el apoyo de mi familia, amigos y mentores, quienes han sido instrumentos de tus manos para ayudarme y motivarme en este proceso. Finalmente, quiero expresar mi humildad y gratitud al poner este trabajo en tus manos, reconociendo que todo lo que hago es para tu gloria. Que mi tesis sea un testimonio de tu bondad y amor, y que pueda ser de utilidad para la comunidad académica y la sociedad en general.

A mis asesores, el Dr. Pascal Núñez y el Dr. Rubén Darío, por su orientación experta, su paciencia y su dedicación a lo largo de todo este proceso. Gracias por brindarme sus conocimientos, por desafiarme a ir más allá de mis límites, por ayudarme a dar forma a mis ideas, por creer en mí y en mi capacidad. Su influencia ha dejado una marca indeleble en mi camino y espero poder corresponder de alguna manera todo lo recibido.

A mi familia, en especial a Maribel Santos, y Daniel Batista Solís, por su amor incondicional y su constante apoyo. Gracias por comprender mis largas horas de estudio, por motivarme cuando me sentía abrumada y por celebrar mis logros conmigo. Su aliento y respaldo han sido fundamentales en cada etapa de mi formación académica.

A Bella Socorro, agradecerte de corazón por tu valiosa colaboración en nuestra tesis. Tu apoyo y dedicación han sido fundamentales para nuestro éxito. Tu disposición para reunirse, discutir ideas, aportar soluciones y trabajar juntas para superar los obstáculos fue inspirador. Además, quiero destacar tu ética de trabajo impecable y tu capacidad para mantener la motivación incluso en los

momentos más desafiantes. Tu actitud positiva, tu amabilidad y tu habilidad para fomentar un ambiente de trabajo colaborativo hicieron que nuestro proyecto fuera mucho más gratificante.

A mis amigos y seres queridos, resaltado de esta manera, a Yenni Feliz Puello a mi primera amiga de la universidad y la cual es un ser importante para mí, a Jennifer Álvarez Liriano por estar ahí en los momentos buenos y malos y siempre ofrecer una mano amiga, a Florangel González la cual conocí en la universidad y se convirtió en una integrante de mi familia. A mis demás amigos agradezco su comprensión cuando no pude estar presente debido a mis compromisos académicos y por su alegría contagiosa cuando alcanzaba pequeños hitos en el camino.

A mis compañeros de clase, Aida Taveras, Ámbar Capano, Luisa Martínez, Emil Cabrera Arache, Hillary Rudecindo, Sara Lugo, Luis Enrique Pérez, Pawny Grau, María Jacobo, Adanna Ojukwu, Luis Pimentel, gracias por compartir este viaje educativo conmigo. Aprecio nuestras conversaciones enriquecedoras, nuestro apoyo mutuo, las discusiones y las ideas compartidas, y el sentido de hermandad que hemos construido juntos. Han sido una fuente constante de inspiración y motivación.

Agradezco a todas las personas que participaron en mi investigación, ya sea como entrevistados, colaboradores o fuentes de información. En especial a personas como Elizabeth Collado, Sudirandy Valdéz, Yeritza González y Maiky Di Asa, sus aportes, colaboración y demás fueron invaluable para el desarrollo de mi trabajo.

De igual manera agradecer a Juan Miguel González por creer en mí, apoyarme y ser una pieza esencial en mi vida académica.

A las instituciones, organizaciones y empresas que me brindaron acceso a recursos, bibliotecas, bases de datos y cualquier otro tipo de apoyo necesario para llevar a cabo mi investigación. En especial al centro FIBRODIGEST, su contribución fue fundamental para la calidad y el alcance de este estudio, sin ustedes esta tesis no hubiese sido posible.

Con gratitud, Nicole Chantal Nina Mora.

Primero a Dios, gracias por todo

A los Socry's

A mis padres Rogelio Socorro Fernández y Merys Bella Bienvenida Rivas Segura

Gracias papi y mami por ustedes estoy aquí presentando esta tesis, este título es de ustedes. Conmigo ustedes cierran este capítulo, oficialmente pueden decir que la pequeña de la casa ya terminó su carrera. Gracias por darme esos ánimos cuando me sentía derrumbada, nunca me reclamaron por desaprobado una asignatura más bien, me decían en la próxima lo logras solo chequea donde te equivocaste y dale duro.

A mis hermanas Merys Jennifer Socorro Rivas y Rosmery Stephanie Socorro Rivas, siempre me apoyaron, me ayudaron y nunca perdieron la fe conmigo, gracias, Diosito no se equivocó al enviarme a unas hermanas como ustedes. En las buenas y malas, pero siempre Socry's.

A mi sobrino Eoghan Aquino Socorro, enano, tu titi ya es médico.

A Luis Aquino, gracias cuñado porque, aunque usted no lo crea me ayudó a lograr mi objetivo de alguna manera.

A Junior Miguel Segura Peña, gracias amor por siempre apoyarme y creer en mí, te amo. «Somos uno sin importar los obstáculos y lo que nos encontraremos, pero siempre juntos».

A Yajaira Alejo, gracias por ser mi mejor amiga y aguantarme tantos años, eres mi cerebro y yo tu corazón.

A Nuritza Matos, más de la mitad de la carrera la hice a tu lado y por cosas ajenas a nosotras tuvimos que continuar esta travesía separada, esta amistad continuó y seguirá así, de este lado tienes una amiga para siempre. Voy a ti y pago el doble.

A Francesca María Socorro Javier, la UNPHU nos juntó y en el camino descubrimos que somos familia, gracias por ser esa amiga incondicional y la mejor parte eres mi prima, somos el *dream team forever*.

A Nicole Nina gracias por tu amistad, me causa risa porque que ni recuerdo bien como inicio esto, pero me alegro de que haya iniciado, eres de esas

personas que por fuera eres un caparazón duro de roer, pero por dentro eres sensible y tengo el privilegio de conocer esa parte tuya que muy pocas personas conocen, gracias pequeña cosita porque de alguna manera y tú lo sabes estoy presentando y para rematar juntas, también gracias a ti.

A mis amistades, ustedes saben quiénes son, espero tener el privilegio de coincidir con ustedes de alguna manera les deseo lo mejor, algunos ya cumplieron este sueño, pero los que faltan, logren esto que de verdad esto se siente muy bien.

Con gratitud,
Bella Rogelina Socorro Rivas.

DEDICATORIAS

Querido José Nicolas Santos.

Hoy, mientras finalizo esta etapa de mi vida académica y culmino mi tesis, quiero tomarme un momento para expresarte mi más profundo agradecimiento y dedicatoria en esta tesis. Tu apoyo incondicional y tu amor han sido la fuerza impulsora detrás de mi éxito.

Desde el inicio de este arduo camino, has estado a mi lado, brindándome tu aliento, paciencia y comprensión. Tus palabras de aliento cuando me sentía desanimada me recordaron que era capaz de superar cualquier obstáculo. Tu abrazo reconfortante en las noches de estudio me daba la fuerza necesaria para seguir adelante. Tu presencia ha sido mi refugio, un lugar donde puedo encontrar consuelo y renovar mi energía. Tú has sido mi roca, brindándome paz y tranquilidad cuando los desafíos parecían insuperables. Tu fe en mí ha sido una luz que me ha guiado hacia adelante, incluso cuando dudaba de mis propias habilidades y tenía más de una razón para renunciar.

Tus sacrificios y comprensión han sido fundamentales para que pueda dedicar tiempo y esfuerzo a mi investigación. Has estado dispuesto a escuchar mis ideas, discutir mis planteamientos y ofrecer tu perspectiva única, lo cual ha enriquecido enormemente mi trabajo.

No puedo expresar con palabras cuánto significas para mí. Tu amor, tu paciencia y tu constante apoyo me han dado la confianza para perseguir mis sueños y alcanzar esta meta académica tan importante. Eres mi compañero de vida, mi mayor motivación, y mi fuente de inspiración.

Hoy, con esta dedicatoria, quiero rendir homenaje a tu amor incondicional y a tu presencia constante en mi vida. Esta tesis no solo es un logro personal, sino también un testimonio de nuestro compromiso y la fortaleza de nuestro amor.

Gracias por ser mi pilar y roca, mi confidente y mi mayor admirador. Este logro también es tuyo, y quiero que compartas con orgullo esta victoria. Sé que hay muchas más metas que alcanzar juntos, y estoy emocionada de enfrentarlas a tu lado.

Con todo mi amor y gratitud; tu esposa, Nicole Chantal Nina Mora.

Querida Dra. Ramona Antonia González Díaz.

Hoy, al finalizar este importante capítulo de mi vida, quiero tomarme un momento para expresar mi más profundo agradecimiento a una persona que ha sido como una madre para mí. Tus palabras de aliento, tu amor incondicional y tu constante apoyo han dejado una huella imborrable en mi camino hacia el éxito.

Desde el momento en que te conocí, supe que nuestro vínculo iba más allá de lo convencional y profesional. Tu sabiduría, tu generosidad y tu bondad han sido un faro de luz en mi vida, guiándome y dándome fuerzas en los momentos más oscuros y difíciles.

A lo largo de esta trayectoria, has estado ahí para escucharme, para alentarme y para impulsarme a seguir adelante cuando las cosas se volvían difíciles. Tus palabras de sabiduría y tus consejos siempre han llegado en el momento adecuado, recordándome y motivándome a superar cualquier obstáculo que se interpusiera en mi camino.

Tu amor incondicional y tu fe en mí han sido un regalo invaluable. Me has enseñado el verdadero significado y la importancia de confiar plenamente en alguien. Tu presencia ha sido uno de mis refugios seguros y tu amor ha sido una fuerza impulsora.

Hoy, al alcanzar este logro, quiero que sepas que gran parte de mi éxito se debe a ti. Tu apoyo constante ha sido el combustible que me ha impulsado a seguir adelante, incluso en los momentos más complejos. Tu fe en mis habilidades y tu confianza en mi capacidad para alcanzar mis metas me han dado la valentía y la determinación para perseverar. No tengo palabras suficientes para expresar cuánto significas para mí y cuánto valoro tu presencia en mi vida.

Gracias por tu amor incondicional, por tus sacrificios y por tu constante apoyo. Estoy eternamente agradecida por todo lo que has hecho por mí. Estoy bendecida de tener a alguien como tú en mi vida.

Con todo mi amor y gratitud,

Nicole Chantal Nina Mora.

Primero a Dios por siempre acompañarme hasta en los momentos más difíciles.

A esas personas que de alguna manera me ayudaron directa e indirectamente.

Y a continuación se la dedico a mi vida plasmada en las siguientes personas: Merys Bella Bienvenida Rivas Segura, Rogelio Socorro Fernández, Merys Jennifer Socorro Rivas, Rosmery Stephanie Socorro Rivas, Luis Arsenio Aquino, Eoghan Aquino Socorro y Junior Miguel Segura Peña.

¡Gracias por siempre estar para mí!

¡Se logró!

Bella Rogelina Socorro Rivas

RESUMEN

Introducción. El SIBO se define como una situación anormal en la cual el intestino delgado contiene un exceso de bacterias. Desde el punto de vista de su definición, el diagnóstico de SIBO se establece ante un recuento bacteriano $>10^5$ UFC/mL en el intestino delgado proximal.

Objetivo. Determinar la frecuencia de síntomas y hallazgos positivos en prueba de sobrecrecimiento bacteriano en intestino delgado.

Material y método. Se realizó un estudio descriptivo, observacional, prospectivo y transversal con el objetivo de determinar los síntomas y hallazgos positivos en prueba de sobrecrecimiento bacteriano en el intestino delgado (SIBO) en el Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST). Mayo-octubre, 2022.

Resultados. Según los reportes obtenidos los pacientes que dieron positividad a la prueba SIBO fue de 57,7 por ciento y el 42,2 por ciento, resultó negativo. El síntoma que más predominó fue meteorismo tanto para pacientes con prueba SIBO positiva y negativa. El rango de edad más frecuente de los pacientes fue 18-30 años con un 22,2 por ciento de los casos, los pacientes manifestaban los síntomas por más de un año en un 37,0. El 69,4 por ciento nunca se había realizado la prueba SIBO, el 22,2 por ciento se había sometido a la prueba una sola vez y el 8,3 por ciento se había sometido a la prueba SIBO por más de una vez. El 74.1 por ciento se había sometido a estudios endoscópicos y el 24.9 por ciento no se había realizado estudios endoscópicos. el mayor porcentaje de patología de base fue enfermedades gastrointestinales con un 33,3 por ciento.

Conclusiones. El 69,4 por ciento de los pacientes nunca se había realizado la prueba SIBO. El mayor porcentaje de patología de base fue enfermedades gastrointestinales con una frecuencia de 36 pacientes obteniendo un 33,3 por ciento de la muestra. El 37,9 por ciento perteneció a la variable de otros medicamentos, con una frecuencia de 41 pacientes.

Palabras clave: SIBO, síntomas, hallazgos, sobrecrecimiento bacteriano, prueba SIBO.

ABSTRACT

Introduction. SIBO is defined as an abnormal situation in which the small intestine contains an excess of bacteria. From the point of view of its definition, the diagnosis of SIBO is established by a bacterial count $>10^5$ CFU/mL in the proximal small intestine.

Objective. Determine the frequency of symptoms and positive findings in the small intestine bacterial overgrowth test.

Material and method. A descriptive, observational, prospective and cross-sectional study was carried out with the aim of determining the symptoms and positive findings in the small intestine bacterial overgrowth (SIBO) test at the FibroScan Center and Specialized Digestive Laboratory (FIBRODIGEST). May-October 2022.

Results. According to the reports obtained, the patients who tested positive for the SIBO test were 57.7 percent and 42.2 percent were negative. The most prevalent symptom was meteorism for both patients with a positive and negative SIBO test. The most frequent age range of the patients was 18-30 years with 22.2 percent of the cases, the patients manifested the symptoms for more than a year in 37.0. 69.4 percent had never had a SIBO test, 22.2 percent had been tested only once, and 8.3 percent had had a SIBO test more than once. 74.1 percent had undergone endoscopic studies and 24.9 percent had not undergone endoscopic studies. the highest percentage of base pathology was gastrointestinal diseases with 33.3 percent.

Conclusions. 69.4 percent of the patients had never had the SIBO test performed. The highest percentage of underlying pathology was gastrointestinal diseases with a frequency of 36 patients, obtaining 33.3 percent of the sample. 37.9 percent belonged to the variable of other medications, with a frequency of 41 patients.

Keywords: SIBO, symptoms, findings, bacterial overgrowth, test SIBO.

I. INTRODUCCIÓN

El SIBO, sigla de «Sobrecrecimiento Bacteriano del Intestino Delgado» (en inglés, *Small Intestinal Bacterial Overgrowth*), es una condición médica en la cual se produce un aumento excesivo de bacterias en el intestino delgado. Normalmente, el intestino delgado tiene una cantidad relativamente baja de bacterias en comparación con el intestino grueso. Sin embargo, en el caso del SIBO, las bacterias proliferan en grandes cantidades en esta parte del sistema digestivo. Aunque el SIBO se ha reconocido durante décadas, ha habido avances significativos en su comprensión y diagnóstico en los últimos años.

Mientras que en el intestino delgado el número de bacterias es escaso, con 10^3 a 10^5 o más unidades formadoras de colonias (UFC) por mililitro, en su mayoría representadas por especies aerobias de tipo Gram positivas, en el intestino grueso la cantidad es superior (10^{11} UFC/mL) y se trata en su mayoría de especies anaerobias de tipo Gram negativas. Desde el punto de vista de su definición, el diagnóstico de SIBO se establece ante un recuento bacteriano $>10^5$ UFC/mL en el intestino delgado proximal. Otros autores también consideran SIBO a un recuento bacteriano $\geq 10^3$ UFC/ mL, si las bacterias aisladas en el aspirado yeyunal son bacterias que normalmente colonizan el colon.¹

El SIBO aparece cuando se altera alguno de los mecanismos reguladores de la flora intestinal dando lugar a situaciones favorecedoras, entre las que cabe destacar: cambios en el pH gástrico, alteraciones en la motilidad gastrointestinal, alteraciones anatómicas del intestino delgado y causas variadas (enfermedad de Crohn, enfermedad celiaca, enfermedad inflamatoria intestinal, pancreatitis crónica, hepatopatía crónica). Dada la diversidad de alteraciones que condicionan el SIBO, sus manifestaciones clínicas son muy variadas de tal forma que su sintomatología puede ser superponible a la de otras entidades englobadas en la esfera de la patología funcional (Síndrome de intestino irritable, intolerancia a hidrocarbonados, etc.).¹

El *gold* estándar para el diagnóstico de SIBO es el cultivo de material de aspirado yeyunal por endoscopia, pero en la práctica se suelen utilizar pruebas

del aliento. Estas pruebas consisten en administrar un carbohidrato no absorbible en el intestino delgado y medir el hidrógeno producido por la fermentación en el colon a través del aire espirado. Si se detecta hidrógeno antes de tiempo, indica la presencia de bacterias fermentadoras en el intestino delgado. Un valor basal de hidrógeno igual o mayor a 10 partes por millón (ppm) puede indicar falta de preparación del paciente, por lo que se sugiere revisar la dieta y repetir la prueba con una preparación adecuada. Si la preparación fue correcta, es altamente sugestivo de SIBO.¹

I.1. Antecedentes

1.1.1. Internacionales

Jeremy Liu Chen Kiow, Ratiba Bellila, Amélie Therrien, Sacha Sidani, Mickael Bouin, realizaron un estudio retrospectivo de 2012 a 2016 titulado: «Predictores del sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado en pacientes sintomáticos remitidos para pruebas de aliento» en el Centro Hospitalario de la Universidad de Montreal (CHUM), Montreal, QC, Canadá y concluyeron en:

Las indicaciones para una prueba de aliento (BT) están bien establecidas en el paciente sintomático con factores de riesgo que los predisponen al sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado (SIBO). Las características y el perfil de esta población no son bien conocidos. El objetivo de este estudio fue estudiar las características de los pacientes sometidos a una BT por SIBO e identificar los factores asociados a una TB positiva. Se incluyeron todos los pacientes que completaron una TB (lactulosa y/o glucosa). Se analizaron los factores demográficos y clínicos para identificar predictores de BT positiva. Se recopiló el tipo de tratamiento antibiótico y la respuesta clínica. También se compararon grupos de pacientes con (SIBO +) y sin SIBO (SIBO-). Se incluyeron en el estudio un total de 136 pacientes (edad media 51,2, rango 20 - 80 años; 63% mujeres), y se detectó SIBO en el 33,8 por ciento (n = 46). Ambos grupos eran similares en términos de edad, índice de masa corporal y género. SIBO se asoció significativamente con la presencia de dolor abdominal (odds ratio (OR) = 4,78; P < 0,05), distensión abdominal (OR = 5,39; P < 0,05),

tabaquismo (OR = 6,66; P < 0,05) y anemia (OR = 4,08; P < 0,05). No se identificó asociación con el género, la edad, la obesidad y los factores de riesgo para SIBO. Se utilizaron antibióticos en el 43 por ciento de los pacientes con TB positiva, pero la respuesta clínica no fue significativamente diferente en el subgrupo que recibió antibióticos frente al subgrupo que no los recibió. La prevalencia de SIBO es alta en pacientes sintomáticos a los que se les realizó prueba de aliento. El dolor abdominal, la hinchazón, el tabaquismo y la anemia están fuertemente asociados con SIBO. El tratamiento de SIBO con antibióticos debe investigarse más a fondo para determinar mejor su eficacia sobre los síntomas gastrointestinales.²

Sanjeev Sachdeva, Ajit Kumar Rawat, Ravi Sankar Reddy, Amarender Singh Puri, realizaron en el 2018, un estudio titulado: «Sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado (SIBO) en el síndrome del intestino irritable: frecuencia y predictores» en el Departamento de Gastroenterología, Hospital GB Pant, Nueva Delhi, India, donde concluyeron en:

El sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado (SIBO) se ha implicado en la patogenia del SII. Nuestro objetivo fue estudiar la frecuencia y los predictores de SIBO en pacientes con SII. Se incluyeron 59 pacientes consecutivos de SII y 37 controles sanos (HC). La evaluación de SIBO se realizó mediante la prueba de aliento con glucosa (GBT) utilizando 100 g de glucosa después de un ayuno nocturno. Se observaron las concentraciones de hidrógeno y metano en el aliento al inicio del estudio y cada 15 minutos después de la administración de glucosa durante un total de tres horas. El aumento persistente de hidrógeno o metano en el aliento > 12 ppm por encima del nivel basal se consideró diagnóstico de SIBO. Resultados: De 59 pacientes, 27 eran de predominio de diarrea (D-IBS), 11 de predominio de estreñimiento (C-IBS) y 21 de tipo mixto (M-IBS). La mediana de edad de los pacientes (34 [18–47] años) fue comparable a la de los controles (35 [20–48] años) (p = 0,21). El grupo de pacientes fue similar al de HC en la distribución por género (masculino 41/59 [69,5 %] frente a 25/37 [67,6 %], P= 0,36). SIBO fue más frecuente en pacientes con SII que HC (14/59 [23,7%] vs 1/37 [2,7%], P= 0,008). Los

pacientes con SII-D tenían SIBO con mayor frecuencia en comparación con los pacientes sin SII-D (10/27 [37 %] frente a 4/32 [12,5 %], $P = 0,02$). C-IBS tuvo la frecuencia más baja de SIBO (1/11 [9%]) entre todos los subgrupos de IBS. Los pacientes con antecedentes de hinchazón tenían SIBO con mayor frecuencia en comparación con aquellos sin este síntoma (11/23 [47,8 %] frente a 3/36 [8,3 %], $P = 0,002$). Entre los pacientes con SII, las mujeres tenían SIBO con mayor frecuencia en comparación con los hombres (8/18 [44,4 %] frente a 6/41 [14,6 %], $P = 0,01$). Conclusiones: SIBO fue más frecuente en pacientes con SII en comparación con controles sanos. El subtipo D-IBS, el sexo femenino y la hinchazón fueron predictores de SIBO en pacientes con SII.³

Giuseppe Losurdo, Gioacchino Leandro, Enzo Ierardi, Francesco Perri, Michele Barone, Mariabeatrice Principi, y Alfredo Di Leo, realizaron estudios titulado: «Pruebas de aliento para el diagnóstico no invasivo del sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado: una revisión sistemática con metanálisis» en la Sección de Gastroenterología, Departamento de Urgencias y Trasplante de Órganos, Universidad «Aldo Moro», *Piazza Giulio Cesare*, Bari, Italia, 2020. Y concluyeron en:

El diagnóstico de sobrecrecimiento bacteriano en el intestino delgado (SIBO) generalmente se basa en pruebas de aliento no invasivas (BT), a saber, lactulosa BT (LBT) y glucosa BT (GBT). Sin embargo, las opiniones divergentes y los problemas de estandarización de parámetros siguen siendo aspectos controvertidos. Nuestro objetivo es realizar un metaanálisis para analizar el rendimiento diagnóstico de LBT/GBT para el diagnóstico de SIBO. Buscamos en las principales bases de datos de la literatura artículos en los que el diagnóstico de SIBO se logró mediante LBT/GBT en comparación con el cultivo de aspirado yeyunal (estándar de oro de referencia). La sensibilidad combinada de LBT y GBT fue del 42,0 por ciento y el 54,5 por ciento, respectivamente. La especificidad agrupada de LBT y GBT fue 70,6 por ciento y 83,2 por ciento, respectivamente. Cuando se utilizó delta sobre el límite inicial $> 20 \text{ H } 2$ partes por millón (ppm), la sensibilidad y especificidad de GBT fueron 47,3 por ciento y 80,9 por ciento; cuando el punto de corte fue distinto e inferior a $> 20 \text{ ppm}$, la

sensibilidad y la especificidad fueron del 61,7 por ciento y del 86,0 por ciento. En pacientes con antecedentes de cirugía abdominal, la sensibilidad y especificidad agrupadas de GBT dieron la impresión de tener un mejor desempeño (81,7 % y 78,8 %) en comparación con sujetos sin ninguna condición predisponente de SIBO (sensibilidad = 40,6 % y especificidad = 84,0 %). GBT parece funcionar mejor que LBT. Un corte de delta H2 espirado que no sea > 20 ppm e inferior a > 20 ppm muestra un resultado ligeramente mejor que > 20 ppm. Los BT demuestran la mejor efectividad en pacientes con reconstrucciones quirúrgicas del tracto gastrointestinal.⁴

Aline Rufino Gonçalves, Orlando Ambrogini, Nora Manoukian Forones, realizaron estudios titulado: «Pruebas de aliento no invasivas para el diagnóstico de SIBO y la intolerancia a la lactosa en pacientes en tratamiento de quimioterapia por cáncer colorrectal y gástrico» en *Universidade Federal de São Paulo*, Disciplina de Gastroenterología, São Paulo, Brasil, 2020 y concluyeron que:

A nivel mundial, el cáncer colorrectal (CCR) y el cáncer gástrico (CG) son el tercero y el quinto más prevalentes, respectivamente. La diarrea es un síntoma común en pacientes en tratamiento con quimioterapia o radioterapia y puede reducir la tolerancia al tratamiento. Las resecciones quirúrgicas y la quimioterapia cambian la microbiota intestinal que puede provocar intolerancia a la lactosa, sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado (SIBO). El objetivo del estudio fue evaluar la frecuencia de diarrea en pacientes con CCR y GC en quimioterapia con SIBO o intolerancia a la lactosa. Se trata de un estudio descriptivo y observacional con pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años, en tratamiento en el ambulatorio de Gastro-Oncología de la Universidad Federal de São Paulo. Se incluyeron pacientes con diagnóstico confirmado de CCR o GC durante el tratamiento con quimioterapia. Para detectar sobrecrecimiento bacteriano e intolerancia a la lactosa, se realizó prueba de hidrógeno en aliento con lactulosa y lactosa. Se recogieron número y aspectos de las evacuaciones y grado de toxicidad. Para la valoración nutricional se realizó peso y talla para calcular el IMC. y la Evaluación Global Subjetiva

Generada por el Paciente (PG-SGA). Se incluyeron un total de 33 pacientes, 29 con CCR y 3 con GC. La mayoría era del sexo masculino (57,57%), edad media de $60,03 \pm 10,01$ años y en quimioterapia con fluoropirimidina y oxaliplatino (54,5%). El 57,6 por ciento presentaba diarrea y el 30,3 por ciento tenía grado de toxicidad 2. Según el IMC, el 78 por ciento eran eutróficos, obesos o con sobrepeso, pero según el PG-SGA, el 84,9 por ciento tenían grado de riesgo nutricional moderado o severo. Entre los pacientes, el 45 por ciento tenía intolerancia a la lactosa y el nueve por ciento SIBO. Se observó diarrea de grado 2-3 en el 66,6 por ciento de los pacientes con SIBO y en el 66,7 por ciento de los que tenían intolerancia a la lactosa. No se observó diferencia estadística entre los pacientes con SIBO o intolerancia a la lactosa y el grado de diarrea. La diarrea fue un síntoma frecuente en pacientes de quimioterapia con cáncer gástrico o colorrectal independientemente de la presencia de SIBO o intolerancia a la lactosa. El tratamiento quirúrgico y quimioterápico impactó en el hábito intestinal de los pacientes. El diagnóstico de otras causas de diarrea puede contribuir a una mejor tolerancia al tratamiento y calidad de vida.⁵

David J. Cangemi, Brian E. Lacy y Viaje sabio, realizaron estudios titulado: «Diagnóstico del crecimiento excesivo de bacterias en el intestino delgado: una comparación de las pruebas de aliento con lactulosa con aspirados de intestino delgado» en División de Gastroenterología y Hepatología, *Mayo Clinic*, 4500 San Pablo Road, *Jacksonville*, FL, EE. UU, 2020. Y concluyeron en:

La aspiración duodenal (DA) y las pruebas de aliento con lactulosa (LBT) se realizan comúnmente para diagnosticar el sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado (SIBO). No hay datos que comparen directamente estas pruebas. El objetivo fue investigar la concordancia entre DA y LBT para el diagnóstico de SIBO. Se armó un estudio de cohorte retrospectivo de pacientes adultos que se sometieron a LBT y DA en un centro de atención terciaria durante 9 años. LBT se consideró positivo si la medición del cambio de línea de base o pico de hidrógeno fue ≥ 20 partes por millón (ppm), y/o si la medición de cambio de línea de base o pico de metano fue ≥ 10 ppm. El DA se consideró positivo si se identificaron $> 100\ 000$ unidades formadoras de colonias entre

mililitros (UFC/ml) de flora gramnegativa en el cultivo, y contaminado si se identificaron > 100 000 UFC/ml de flora grampositiva. Se evaluaron un total de 106 pacientes; 81 (76,4%) eran mujeres; la edad media fue de $53,4 \pm 15,9$ años. 21 pacientes (19,8%) tenían evidencia de contaminación en DA. 14 (16,5%) pacientes tuvieron un resultado de DA positivo. Los pacientes con diabetes mellitus y aquellos con uso de inhibidores de la bomba de protones (IBP) tenían mayor probabilidad de tener un DA positivo (94,4% vs 71,4 por ciento, $p = 0,007$; 62 por ciento vs 28,6 por ciento, $p = 0,021$, respectivamente). (31,1%) pacientes tuvieron LBT positivo. Los pacientes con antecedentes de resección del intestino delgado tenían más probabilidades de tener un LBT positivo (12,1 % frente a 1,4 %, $p = 0,016$). Los resultados de DA y LBT coincidieron en 54 pacientes (63,5 %; $\kappa = - 0,02$), lo que indica una mala concordancia. El acuerdo entre LBT y DA en la evaluación de SIBO fue pobre. LBT puede ser favorable para DA, ya que LBT es más seguro, más barato y es menos probable que produzca un resultado contaminante.⁶

Mercedes Amieva-Balmori, Enrique Coss Adame, Nikilesh S Rao, Brisa M Dávalos-Pantoja, Satish SC Rao, realizaron estudios titulado: «Utilidad diagnóstica de las pruebas de aliento con carbohidratos para la intolerancia a SIBO, fructosa y lactosa» en División de Gastroenterología y Hepatología, Departamento de Medicina, Universidad de Augusta, Veracruz, México. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México, México, 2019. Y concluyeron en:

La hinchazón, los gases y el dolor inexplicable son síntomas comunes. Si las pruebas de rutina son negativas, estos pacientes a menudo se etiquetan como síndrome del intestino irritable. Determinar la utilidad diagnóstica de las pruebas de aliento que evalúan el sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado (SIBO), la intolerancia a la fructosa o lactosa, y el valor predictivo de los síntomas. Los pacientes con gases, distensión abdominal, diarrea, dolor abdominal (≥ 6 meses) y pruebas endoscópicas y radiológicas negativas fueron evaluados con cuestionarios de síntomas, glucosa (75 g), fructosa (25 g) o lactosa (25 g) pruebas de aliento. Las pruebas de aliento se clasificaron como

positivas cuando H_2 (≥ 20 ppm) o CH_4 (≥ 15 ppm) aumentaron por encima de los valores basales o como hipersensibles cuando los síntomas cambiaron significativamente sin aumento de H_2/CH_4 o como negativas. 1230 pacientes (mujeres = 878) se sometieron a 2236 pruebas de aliento. La prevalencia de SIBO fue del 33 por ciento (294/883), la intolerancia a la fructosa fue del 34 por ciento (262/763) y la intolerancia a la lactosa fue del 44 por ciento (260/590). Se encontró hipersensibilidad en el 16 por ciento y el nueve por ciento, respectivamente, durante las pruebas de aliento con fructosa y lactosa. Aunque los gases (89 %), el dolor abdominal (82 %) y la distensión abdominal (82 %) fueron muy frecuentes, los síntomas previos a la prueba o su gravedad no predijeron una prueba de aliento anormal, pero los síntomas durante la prueba de aliento facilitaron el diagnóstico de SIBO, fructosa, e intolerancia a la lactosa e hipersensibilidad. Aproximadamente el 45 por ciento de los pacientes con gases y distensión abdominal inexplicables tenían SIBO, intolerancia a la fructosa o lactosa; otro 9-16 por ciento tenía hipersensibilidad visceral. Los síntomas previos a la prueba fueron malos predictores, pero los síntomas durante las pruebas de aliento fueron útiles. Las pruebas de aliento son seguras, brindan un rendimiento diagnóstico significativo y podrían ser útiles en la práctica gastroenterológica de rutina.⁷

Lozano-Lanagrán M, Fernández-Cano F, Rosón-Rodríguez P, Pérez-Aisa AC, realizaron estudios titulado: «Correlación entre pico precoz de hidrógeno en test de tolerancia a hidrocarbonados y sobrecrecimiento bacteriano» en el Servicio de Aparato Digestivo, Hospital Quirón, Málaga, España, en el 2014.. Y concluyeron en: La sintomatología de malabsorción de hidrocarbonados es superponible a la del SIBO, si bien el enfoque terapéutico de ambas difiere. En la práctica sospecharon SIBO en pacientes con niveles basales de H_2 elevados o picos de H_2 precoces, el objetivo de este estudio fue valorar la presencia de dicha correlación. Seleccionaron aquellos cuya indicación es presentar un nivel basal de H_2 elevado (> 10 ppm) o un pico de H_2 precoz (< 60 minutos). Con esta indicación se realizaron un total de 37 test de SIBO. Se objetivó un basal de H_2 elevado en 20 pacientes y se sospechó SIBO por pico precoz en 17 pacientes.

Ningún paciente tenía factores predisponentes para SIBO. Se confirmó la sospecha de SIBO en 4 de los 30 pacientes (11%). La presencia de SIBO en esta serie ante un valor basal elevado o pico precoz de H₂ es del 11 por ciento. Se deben reservar las decisiones terapéuticas para los casos con SIBO confirmado.¹

María Teresa Sánchez-Ávila, Karla Lorena Chávez Caraza, Adrián Marcelo González Gil, Jaime Javier Cantu Pompa, Édgar Moreno Medrano, Luis Alonso Morales Garza, realizaron un estudio observacional, retrospectivo y analítico, titulado: «Correlación entre la presencia e intensidad de los síntomas y los resultados de las pruebas de hidrógeno en el aliento en el diagnóstico de intolerancia a los carbohidratos» en la Escuela de Medicina, Tecnológico de Monterrey. Monterrey, Nuevo León, México, del 2008 hasta el 2014, donde concluyeron que:

Las pruebas de aliento con hidrógeno (HBT) se utilizan para confirmar el diagnóstico de intolerancia a los carbohidratos o sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado (SIBO). Determinar la existencia de una correlación entre la presencia e intensidad de los síntomas experimentados por el paciente tras la ingesta de una carga de hidratos de carbono y el resultado de la prueba. Se realizó HBT a 33 pacientes: 23 con lactosa, 5 con fructosa y 5 con lactulosa como sustrato. De estas, 10, 2 y 5 pruebas fueron positivas, respectivamente. Para los HBT de lactosa, el síntoma con mayor sensibilidad fue la flatulencia (80%), que también tuvo la mayor razón de probabilidad para una prueba positiva (1,73). La diarrea tuvo la mayor especificidad (84,6%). Se observó una tendencia a la positividad cuando los pacientes presentaban síntomas. Se encontró una correlación moderadamente positiva entre las ppm de hidrógeno y la intensidad de los síntomas ($r=0,427$, $p=0,023$). Se encontró una correlación entre la intensidad de los síntomas y la positividad de la prueba en pacientes con intolerancia a la lactosa. La presencia de flatulencia después de la carga de lactosa puede ser indicativa de una prueba positiva.⁸

Olivares-Guzmán LO, Escobar-Ceballos LGS, Gómez-Castaños PC, Coss-Adame E, Furusho-Yamamoto JK, Sarmiento-Aguilar A, realizaron un estudio

titulado: «Frecuencia del síndrome de sobrecrecimiento bacteriano intestinal en pacientes con colitis ulcerosa mediante pruebas de aliento» en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México, 2019. Y concluyeron en:

El síndrome de sobrecrecimiento bacteriano intestinal (SIBO) se presenta con frecuencia en diferentes enfermedades gastrointestinales, sobre todo en presencia de condiciones predisponentes. Es difícil definir la verdadera prevalencia de SIBO en pacientes con colitis ulcerosa (CU) por la variedad de manifestaciones clínicas que los pacientes con SIBO presentan similares a los de otras condiciones frecuentes en CU. No existen estudios previos realizados en este tipo de pacientes. El objetivo, evaluar la frecuencia de SIBO en pacientes con CU en remisión clínica mediante pruebas de aliento. Estudio transversal en pacientes con diagnóstico histopatológico de CU en remisión clínica, bioquímica y endoscópica (mayor 0-1) que cumplieron con los criterios para la realización de prueba de aliento de hidrógeno y metano. Se recabaron las variables demográficas y clínicas de los pacientes. Se estudiaron 30 pacientes con CU en remisión con edad real media 42.5 años con una mediana de 5 años de evolución (rango 3-9.5). Al realizar la prueba de aliento con hidrógeno y metano se encontró que la frecuencia de SIBO fue del 50 por ciento (15 de 30 pacientes). El tránsito orocecal tuvo una mediana de 120 micropartículas por millón. La frecuencia de metanogénesis fue universal en el transcurso de la prueba con un basal del 76,6 por ciento. Ninguno de los pacientes tuvo niveles diagnósticos de metano para la confirmación de SIBO. Existió una correlación significativa entre los síntomas y el incremento de gas en pacientes con SIBO ($p=0,006$). La frecuencia de SIBO fue del 50 por ciento en pacientes con CU en remisión endoscópica, la cual es más alta que la reportada en otras enfermedades gastrointestinales. La metanogénesis fue universal en los pacientes con CU. Es importante considerar SIBO como una causa en los diagnósticos diferenciales de síntomas gastrointestinales en pacientes con CU en remisión clínica.⁹

1.1.2. Nacionales

No se encontraron estudios nacionales que se puedan plasmar en esta tesis. Se ha observado una notable carencia de estudios nacionales que aborden el tema en cuestión.

1.2. Justificación

El SIBO es una condición cada vez más reconocida y se ha asociado con una variedad de trastornos gastrointestinales y sistémicos. Estudios epidemiológicos sugieren que el SIBO puede afectar hasta el 50 por ciento de los pacientes con síndrome del intestino irritable, enfermedad inflamatoria intestinal y otras afecciones gastrointestinales. Comprender la prevalencia y el impacto clínico del SIBO es fundamental para mejorar la detección temprana, el diagnóstico y el manejo de los pacientes afectados.

El SIBO puede causar una variedad de síntomas gastrointestinales crónicos, como distensión abdominal, diarrea, estreñimiento, malabsorción de nutrientes y molestias digestivas. Comprender mejor esta condición y su impacto en la salud de los pacientes es fundamental para mejorar su diagnóstico y tratamiento.

El diagnóstico del SIBO puede ser desafiante debido a la falta de pruebas de diagnóstico estándar y la superposición de síntomas con otras condiciones gastrointestinales. Existen varias pruebas disponibles, como los *tests* de aliento de hidrógeno y metano, así como la aspiración y cultivo bacteriano del intestino delgado, pero su interpretación y fiabilidad pueden ser discutibles. Un estudio del SIBO puede ayudar a evaluar la sensibilidad, especificidad y utilidad clínica de estas pruebas, así como a desarrollar enfoques más eficientes y precisos para el diagnóstico. Al estudiar los hallazgos en la prueba, se puede determinar su utilidad como una herramienta de detección temprana del SIBO, lo que permitiría un diagnóstico más preciso y oportuno.

El estudio de la relación entre los síntomas y los hallazgos en la prueba de SIBO ofrece una comprensión más profunda de cómo el sobrecrecimiento bacteriano puede afectar a los síntomas gastrointestinales. Esto ayuda a establecer una conexión directa entre los síntomas de los pacientes y la

presencia de SIBO. Cada paciente puede tener síntomas y resultados de prueba diferentes, lo que permite un enfoque personalizado del tratamiento. Identificar qué síntomas y resultados en la prueba están asociados con respuestas terapéuticas específicas facilitan un tratamiento más efectivo y dirigido.

Existen diferentes enfoques terapéuticos para el SIBO, que incluyen el uso de antibióticos, probióticos, cambios en la dieta y modulación de la microbiota intestinal. Sin embargo, aún hay muchas preguntas sin respuesta sobre la efectividad de estos enfoques, la duración óptima del tratamiento y las estrategias de prevención de recaídas. Un estudio del SIBO puede proporcionar datos clínicos y científicos para mejorar la selección de tratamientos, evaluar su eficacia y comprender mejor cómo personalizar el manejo de cada paciente.

El SIBO puede tener un impacto significativo en la calidad de vida de los pacientes, debido a los síntomas gastrointestinales crónicos, la malabsorción de nutrientes y las complicaciones asociadas. Comprender mejor las implicaciones clínicas y el impacto en la calidad de vida del SIBO puede ayudar a sensibilizar a los profesionales de la salud, mejorar la atención a los pacientes y desarrollar estrategias de manejo más efectivas.

Se estima que el SIBO es subdiagnosticado y subtratado en la práctica clínica. Realizar estudios sobre el SIBO ayudará a determinar su verdadera prevalencia en diferentes poblaciones y a concienciar sobre la importancia de su detección temprana y manejo adecuado.

En resumen, estudiar los síntomas y hallazgos en la prueba de SIBO es importante para validar los síntomas gastrointestinales asociados, detectar el SIBO de manera temprana, establecer la relación entre los síntomas y el sobrecrecimiento bacteriano, personalizar el tratamiento y evaluar la efectividad de las intervenciones terapéuticas. Esto mejorará la comprensión del SIBO y proporcionará una base sólida para abordar esta condición de manera más efectiva en la práctica clínica.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En atención primaria es extremadamente común la consulta por síntomas gastrointestinales (GI), lo que destaca la importancia de conocer la presentación, etiología y manejo de los síndromes GI comunes. Uno de ellos es el sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado (conocido como SIBO por sus siglas en inglés), el cual es un diagnóstico frecuente en el ámbito de la atención primaria y la gastroenterología.¹⁰

El SIBO es una condición gastrointestinal que se caracteriza por un sobrecrecimiento de bacterias en el intestino delgado. Esta condición puede manifestarse con una variedad de síntomas gastrointestinales, como distensión abdominal, dolor abdominal, diarrea, estreñimiento, flatulencia y malestar digestivo generalizado. Además, los hallazgos en pruebas específicas, como la prueba de aliento de hidrógeno y metano, pueden proporcionar información adicional sobre la presencia y la gravedad del SIBO. Aunque se ha establecido una asociación entre el SIBO y los síntomas gastrointestinales, aún se necesita una mayor comprensión de la relación entre los síntomas específicos y la presencia del sobrecrecimiento bacteriano. Identificar qué síntomas son más frecuentes y característicos en los pacientes con SIBO puede mejorar el diagnóstico temprano y la selección de intervenciones terapéuticas adecuadas.

Existe una variabilidad considerable en los síntomas y hallazgos del SIBO entre los pacientes. Algunos pacientes pueden presentar síntomas más pronunciados, mientras que otros pueden ser asintomáticos. Además, los hallazgos en las pruebas de diagnóstico pueden variar en términos de gravedad y perfil de gases producidos. Comprender esta variabilidad es esencial para identificar subgrupos de pacientes y adaptar el enfoque terapéutico de manera más precisa.

El SIBO «sobrecrecimiento bacteriano en el intestino delgado» consta de un tema relevante a nivel mundial, A pesar de la alta prevalencia e importancia de SIBO, existe una falta de consenso y claridad sobre el método óptimo para el diagnóstico de esta afección (Quigley Eamonn, 2014).¹¹ El SIBO carece de criterios de diagnóstico uniformes, lo que dificulta su detección y evaluación

precisa. Existen diferentes métodos diagnósticos, Las pruebas de diagnóstico más comunes incluyen la evaluación de los perfiles de síntomas clínicos, tratamientos empíricos, pruebas de aliento de hidrógeno y metano, aspiración y cultivo bacteriano del intestino delgado, y análisis de biomarcadores. Sin embargo, se necesita investigar y establecer protocolos claros y confiables para el diagnóstico del SIBO.

Varios estudios han evaluado la utilidad clínica y el valor predictivo de los síntomas asociados con SIBO. Estos estudios han concluido que los síntomas no son específicos y, como tales, no pueden usarse para diagnosticar con precisión el SIBO. La prueba del aliento es el método para el diagnóstico de SIBO más ampliamente disponible y menos costoso. Las pruebas de respiración detectan la presencia de metano e hidrógeno, los cuales no se producen en el organismo de los seres humanos. El metabolismo de los carbohidratos en el intestino delgado, en presencia de bacterias colónicas, conduce a cambios en las concentraciones de hidrógeno y metano.¹²

Los resultados de las pruebas pueden ser variables debido a diversos factores del huésped, tales como los tipos y proporciones de las bacterias colonizadoras, los carbohidratos residuales, la capacidad de absorción intestinal e, incluso, la edad y el sexo del paciente. Aunque la prueba del aliento brinda un umbral de diagnóstico objetivo, no hay consenso respecto de su interpretación. Estos factores han dado lugar a controversias sobre la utilidad diagnóstica de la prueba del aliento en el SIBO. La prueba de la glucosa en el aliento fue refrendada por la *Rome Consensus Conference* in 2009 como una prueba optativa útil cuando existe la sospecha de SIBO, pero la evidencia más reciente está en contra de la prueba del aliento como herramienta de diagnóstico.²⁴

¿Cuáles son los síntomas y hallazgos positivos en prueba de sobrecrecimiento bacteriano en intestino delgado (SIBO) en el Centro de Fibroscan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST) mayo-octubre, 2022?

III. OBJETIVOS

III.1. General

1. Identificar los síntomas y hallazgos positivos en prueba de sobrecrecimiento bacteriano en intestino delgado (SIBO) en el Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST) mayo-octubre 2022.

III.2. Específicos

1. Determinar la edad más frecuente de los pacientes con pruebas SIBO positivas.
2. Definir el sexo más frecuente en los pacientes con pruebas SIBO positivas.
3. Determinar la prueba SIBO en los pacientes.
4. Identificar los síntomas y hallazgos en pacientes con prueba SIBO positiva.
5. Identificar los síntomas y hallazgos en pacientes con prueba SIBO negativa.
6. Comparar los síntomas y hallazgos en pacientes con pruebas SIBO positivas y negativas.
7. Calcular el tiempo de duración de los síntomas en los pacientes.
8. Determinar los antecedentes de realización de prueba SIBO.
9. Establecer la realización de estudios endoscópicos en los pacientes con pruebas SIBO positivas.
10. Establecer las patologías de base de los pacientes con pruebas SIBO positivas.
11. Conocer el tratamiento terapéutico de los pacientes con pruebas SIBO positivas.

IV. MARCO TEÓRICO

IV.1. SIBO

IV.1.1. Historia

En 1939, Barker y Hummel describieron una anemia macrocítica asociada a estenosis y anastomosis intestinales y plantearon, por primera vez, que la anemia era secundaria al crecimiento bacteriano excesivo.¹⁴

Los antecedentes del SIBO se remontan a los estudios iniciales sobre la enfermedad de Crohn en la década de 1950, cuando los investigadores observaron cambios en la flora bacteriana del intestino delgado en pacientes con la enfermedad. A partir de ahí, se comenzó a entender que el intestino delgado normalmente contiene una menor cantidad de bacterias en comparación con el intestino grueso.¹⁴

En las décadas siguientes, se llevaron a cabo más investigaciones para comprender mejor el SIBO y su relación con diversas afecciones gastrointestinales. Se descubrió que el SIBO no solo estaba presente en pacientes con enfermedad de Crohn, sino también en personas con síndrome del intestino irritable (SII), enfermedad celíaca, enfermedad inflamatoria intestinal y otras afecciones relacionadas con el tracto gastrointestinal.¹⁴

El sobrecrecimiento bacteriano (SB) es, efectivamente, una entidad clínica que se caracteriza por el excesivo crecimiento de bacterias en intestino delgado (ID), que puede determinar una mala absorción.¹⁴

El sobrecrecimiento bacteriano en el intestino delgado (SIBO, por sus siglas en inglés) surge cuando hay un aumento anormal de toda la población bacteriana en el intestino delgado, en particular de los tipos de bacterias que no se encuentran comúnmente en esa parte del tubo digestivo. Esta afección a veces se llama síndrome del asa ciega. El sobrecrecimiento bacteriano en el intestino delgado habitualmente se produce cuando una circunstancia, como una cirugía o una enfermedad, ralentiza el paso de alimentos y desechos en el tubo digestivo y se crea un caldo de cultivo para las bacterias. El exceso de bacterias a menudo causa diarrea y puede provocar pérdida de peso y malnutrición.¹⁵

Aunque el sobrecrecimiento bacteriano en el intestino delgado es a menudo una complicación de la cirugía de estómago (abdominal), esta afección también puede ser el resultado de problemas estructurales y algunas enfermedades. A veces, es necesario realizar una cirugía para solucionar este problema, pero el tratamiento más común son los antibióticos.¹⁵

IV.1.2. Definición de SIBO

El concepto de SIBO fue sugerido por primera vez en 1939 por Barker y Hummel¹⁴. El SIBO es un síndrome heterogéneo caracterizado por un incremento en el número y/o alteración del tipo de bacterias en el intestino delgado.¹⁶

No existe consenso en la definición actual de SIBO.¹⁷ Tradicionalmente se ha definido como diagnóstico el hallazgo de 10^5 o más unidades formadoras de colonias (UFC) por mililitro en el cultivo de un aspirado yeyunal (método considerado como *gold* estándar en el diagnóstico de SIBO). Si bien estos estudios se basaban principalmente en pacientes gastrectomizados con anastomosis Billroth II. Tras una revisión sistemática de la literatura por Gasbarrini *et al*¹⁸; Khoshini *et al*.¹⁹ se cuestiona este umbral, dado que el cultivo yeyunal en sujetos normales, rara vez excede de 1×10^3 UFC/ml, considerándose este umbral como nueva definición de SIBO.¹⁶

De forma más reciente el SIBO se está definiendo por los cambios medibles en los gases espirados producidos por el metabolismo bacteriano tras la ingesta oral de carbohidratos o sales biliares, tal y como queda reflejado en una conferencia de Consenso de expertos en Roma.¹⁸

IV.1.3. Etiología

En condiciones normales, varios mecanismos de defensa previenen el desarrollo de SIBO en el intestino delgado proximal como son: 1) la secreción ácida gástrica, que destruye a la mayor parte de los microorganismos antes de abandonar el estómago, 2) el complejo motor migratorio (CMM)²⁰ del tubo digestivo que produce un movimiento rápido del contenido intraluminal del

intestino delgado ocasionando un «barrido» del mismo, 3) la integridad mucosa de la barrera intestinal, 4) las propiedades bacteriostáticas de la secreción pancreática y biliar, 5) el efecto directo de las bacterias comensales del intestino delgado, 6) la integridad de la válvula ileocecal, que inhibe la translocación bacteriana del colon al intestino delgado²¹ y 7) el sistema inmune intestinal, con la secreción de inmunoglobulinas.²²

Cualquier condición capaz de afectar adversamente a uno o más de estos mecanismos protectores, se asocia a un aumento en el riesgo para desarrollar SIBO²² (tabla 1).

Aunque el SIBO es prevalente en la aclorhidria, su asociación con el uso crónico de IBP no está clara, ya que, aunque hay estudios que sugieren una asociación entre ambos, otros no la han encontrado, por lo que hacen falta ensayos clínicos aleatorizados y controlados para poder hacer esta afirmación.²³

Muchos pacientes con SIBO cumplen los criterios de Roma de síndrome de intestino irritable (SII) y ha surgido un gran debate desde que en el año 2000 Pimentel *et al.* publicaron que el 78 por ciento de los pacientes con un SII que cumplían los criterios de Roma I tenían un SIBO según el test del aliento con lactulosa,¹⁸ y además el tratamiento antibiótico producía una mejoría clínica y normalizaba la prueba del aliento. Estudios posteriores sugieren una asociación del SIBO con el síndrome de intestino irritable (SII).²⁴⁻²⁷

Alteraciones anatómicas o adquiridas
<ul style="list-style-type: none"> - Diverticulosis del intestino delgado - Estenosis de intestino delgado - Fístulas de intestino delgado - Enfermedad de Crohn de intestino delgado
Alteraciones quirúrgicas del tracto gastrointestinal
<ul style="list-style-type: none"> - Funduplicatura gástrica - Resección gástrica - Bypass gástrico - Resección del intestino delgado - Resección de la válvula ileocecal
Alteraciones de la motilidad gastrointestinal
<ul style="list-style-type: none"> - Gastroparesia - Pseudo obstrucción de intestino delgado - Inercia colónica
Otras alteraciones gastrointestinales
<ul style="list-style-type: none"> - Enfermedad celíaca - Pancreatitis crónica - Aclorhidria - Cirrosis hepática
Alteraciones sistémicas
<ul style="list-style-type: none"> - Diabetes mellitus - Esclerodermia - Amiloidosis - Hipotiroidismo - Estados de inmunodeficiencia - Insuficiencia renal terminal
Misceláneas
<ul style="list-style-type: none"> - Edad avanzada - Uso crónico de narcóticos - Uso crónico de IBP

Tabla 1: Trastornos asociados al SIBO

IV.1.4. Clasificación

Podemos clasificar el Sobrecrecimiento bacteriano intestinal en 3 tipos.²⁸

1. SIBO por bacterias que producen hidrógeno

Las bacterias fermentan los hidratos de carbono y producen gas de hidrógeno. El intestino delgado es sensible al hidrógeno, manifestándose síntomas como distensión abdominal y diarrea.²⁸

2. SIBO por arqueas que producen metano y estreñimiento

Las arqueas son un gran grupo de microorganismos procariotas unicelulares que, como las bacterias, no presentan núcleo ni orgánulos membranosos internos, pero son fundamentalmente diferentes a estas y que tienen una

clasificación y reino propios. Las arqueas toman el hidrógeno que generan las bacterias y producen gas metano que en el intestino delgado pudiendo paralizar y ralentizar el paso de los alimentos, provocando estreñimiento e hinchazón abdominal. A su vez, el estreñimiento favorece la formación de bacterias que generan más hidrógeno que alimentan a las arqueas y de esta forma se crea una situación que fomenta más el SIBO.²⁸

3. SIBO por bacterias productoras de sulfuro de hidrógeno

Pueden existir bacterias reductoras de sulfato que utilizan el azufre para reducirlo y generar sulfuro de hidrógeno o ácido sulfhídrico. El sulfuro de hidrógeno es un gas muy tóxico para las células intestinales y provoca un olor característico. Para detectar este tipo de SIBO sería recomendable realizar la prueba de aliento hidrógeno-metano, ya que algunas personas podrían dar falsos negativos con las pruebas habituales. Además, las bacterias reductoras de sulfato también pueden competir por el hidrógeno con las arqueas, llegando a convivir o si bien se eliminará una de ellas la otra podría crecer disponiendo de esta manera de más hidrógeno.²⁸

IV.1.5. Fisiopatología

La mayoría de los pacientes con SIBO están asintomáticos o presentan síntomas inespecíficos como distensión abdominal, flatulencia o *discomfort* abdominal.

Existen pocos estudios que se hayan centrado en identificar los síntomas clínicos predominantes en los pacientes con SIBO. Los que lo han realizado, sugieren que el síntoma más frecuente es la diarrea (13-89 por ciento), seguido del dolor abdominal y la distensión abdominal. Aunque se han descrito otros muchos síntomas en el SIBO, el significado de estos es difícil de determinar, dado que la mayoría de los estudios no han utilizado cuestionarios de síntomas validados.¹⁷

Además, hay que tener presente que, dado que el SIBO puede ser secundario a una serie de trastornos locales y sistémicos, sus síntomas están distorsionados por los síntomas de la enfermedad subyacente y por tanto las

manifestaciones clínicas del SIBO dependen de la severidad de dicha enfermedad.¹⁶

Los principales factores involucrados en la fisiopatología del SIBO son los siguientes:

Alteraciones en la motilidad intestinal: La función normal del intestino delgado implica un movimiento coordinado llamado peristalsis, que ayuda a impulsar el contenido hacia el intestino grueso. Cuando hay alteraciones en la motilidad intestinal, como una disminución de la velocidad de tránsito o una disfunción del músculo intestinal, puede producirse un estancamiento de los alimentos y las bacterias en el intestino delgado, lo que facilita el sobrecrecimiento bacteriano.¹⁶

Alteraciones en las defensas inmunológicas intestinales: El sistema inmunológico del intestino desempeña un papel crucial en el mantenimiento del equilibrio bacteriano. Cuando hay disfunciones en el sistema inmunológico intestinal, como una disminución de la producción de inmunoglobulinas o una alteración en las células inmunológicas, puede haber un aumento en el crecimiento bacteriano en el intestino delgado.¹⁶

Disfunciones en las válvulas intestinales: Las válvulas ileocecales son estructuras que ayudan a regular el flujo de contenido intestinal entre el intestino delgado y el grueso. Si estas válvulas no funcionan adecuadamente, puede producirse un reflujo de bacterias desde el intestino grueso hacia el delgado, lo que contribuye al sobrecrecimiento bacteriano.¹⁶

Disminución de la producción de ácido estomacal: El ácido estomacal tiene propiedades antimicrobianas que ayudan a controlar el crecimiento bacteriano. Cuando hay una disminución en la producción de ácido estomacal, ya sea por afecciones como la enfermedad de reflujo gastroesofágico o la toma de medicamentos supresores del ácido, las bacterias pueden alcanzar el intestino delgado y proliferar en exceso.¹⁶

Alteraciones anatómicas: Algunas condiciones médicas, como las obstrucciones intestinales, los divertículos o las fístulas, pueden alterar la anatomía normal del intestino delgado y favorecer la acumulación de bacterias, lo que lleva al SIBO.¹⁶

Estos factores, tanto individuales como en combinación, pueden desencadenar el sobrecrecimiento bacteriano en el intestino delgado. A medida que las bacterias se multiplican, pueden interferir con la digestión y la absorción adecuadas de los nutrientes, provocar inflamación y daño en la mucosa intestinal y causar síntomas gastrointestinales como distensión abdominal, diarrea, estreñimiento y malestar general.¹⁶

La comprensión de la fisiopatología del SIBO es fundamental para el diagnóstico y el tratamiento adecuados de esta condición. Sin embargo, es importante destacar que la fisiopatología del SIBO aún se está investigando y hay aspectos que no se comprenden completamente.¹⁶

Con menor frecuencia, los pacientes presentan signos de malabsorción de nutrientes, como pérdida de peso, déficit de vitaminas liposolubles y déficits de micronutrientes (hallazgos más frecuentes en pacientes con antecedentes de cirugías con bypass yeyunoileal o síndrome de intestino corto) contribuyendo a la malnutrición de los pacientes.²⁹

IV.1.6. Epidemiología

Los datos de la prevalencia del SBI dependen de la población estudiada y el método diagnóstico empleado para detectar y definir la presencia de SBI. La prevalencia usando *tests* espirados varía de acuerdo al tipo y dosis del sustrato usado (Tabla 2). En sujetos sanos, el SBI ha sido descrito en 0-12.5 por ciento con test espirado con glucosa, 20-22 por ciento con test con lactulosa y 0-35 por ciento con test con (14C) D-xilosa. La población senescente puede ser particularmente susceptible a la presencia de SBI, influida por la carencia de acidez gástrica y el consumo de fármacos que pueden causar hipomotilidad. Aunque se ha diagnosticado SBI usando test con (14C) D-xilosa, hasta en 35 por ciento de los sujetos senescentes sanos con hipoclorhidria, otros han descrito que el SBI puede ser una importante causa de malabsorción oculta en esta población.³⁰

Referencia N°	Población incluida	Test diagnóstico	Comentarios
7	Niños con diarrea crónica y/o dolor abdominal	TEG	34% tuvo SIB
8	Niños con fibrosis quística	TEL	32% tuvo SIB
9	Adultos con malabsorción	Aspirado yeyunal	42% tuvo SIB
10	Enfermedad de Crohn	TEL y metano	23% tuvo SIB (30% en pacientes con cirugía previa y 18% en pacientes no operados)
11	Pancreatitis crónica	TEL	92% tuvo SIB
12	Enteropatía por radiación	TEX y TEG	39% tuvo SIB detectado por TEX (50% de esos tuvo cultivo negativo)
13	Diarrea crónica y diabetes mellitus	TEG	43% tuvo SIB
14	Esclerodermia	TEL	62,5% tuvo SIB
15	Distrofia miotónica	Test espiratorio con ácidos biliares	10% tuvo test aspirado anormal
16	Gastrectomía total	TEG	86% del grupo con Y Roux tuvo SIB. 91% del grupo de Pouch yeyunal tuvo SIB
17	Esteatohepatitis no alcohólica	TEX/TEL	50% tuvo SIB
18	Cirrosis hepática	Aspirado yeyunal	33% de los pacientes con hipertensión portal tuvo SIB vs 0% de los pacientes solo con cirrosis
19	Síndrome intestino irritable	TEL	84% tuvo SIB
20	Enfermedad celiaca con síntomas gastrointestinales persistentes	TEL	66,7% tuvo SIB
21	Senescentes asintomáticos	Aspirado yeyunal	65% tuvo SIB

Tabla 2. Prevalencia de sobrecrecimiento bacteriano intestinal (SIB) de acuerdo con las características de las poblaciones incluidas en los estudios y al método empleado en el diagnóstico. TEG: Test espirado con glucosa. TEL: Test espirado con lactulosa. TEX: Test espirado con ¹⁴C-D-xilosa.

IV.1.7. Diagnóstico

Aspiración y cultivo cuantitativo de intestino delgado:

La prueba diagnóstica de referencia o *gold estándar* del SIBO es la aspiración de líquido de intestino delgado con cultivo y recuento de bacterias del aspirado;³¹ tradicionalmente se ha definido como diagnóstico el hallazgo de ≥ 10 UFC/ml en el cultivo de un aspirado yeyunal. Sin embargo, como se ha comentado anteriormente, estos primeros estudios se basaban en pacientes con asas ciegas y reconstrucción Billroth II; en una revisión sistemática de la literatura se cuestiona este umbral dado que el cultivo yeyunal en sujetos normales, rara vez excede de 10 UFC/ml, considerándose este umbral como nueva definición de SIBO.³²

Se han descrito diversas técnicas para recoger el contenido del intestino delgado, entre ellas la intubación duodenal con guía radioscópica y la recogida endoscópica de líquido³³, y el cepillado de la mucosa duodenal con un cepillo citológico³⁴. El aspirado puede recogerse fácilmente durante la realización de una endoscopia convencional y probablemente este sea el método más fácil en la práctica clínica habitual. Dado que es imperativo no contaminar la muestra, para recoger el aspirado del intestino delgado se coloca un catéter de aspiración estéril dentro de un tubo externo estéril, que se introduce por el conducto de aspiración del endoscopio. Es importante que la muestra se traslade rápidamente en un vial de transporte para anaerobios a un laboratorio adecuado y se cultive para microorganismos aeróbicos y anaeróbicos. Sin embargo, la metodología utilizada para el cultivo varía tal y como se describe en una revisión sistemática de 50 estudios publicados desde 1996 a 2007, existiendo una considerable heterogeneidad en los estudios.³⁵

El cultivo del aspirado yeyunal tiene considerables limitaciones:¹⁷ 1) es una técnica invasiva e incómodo para el paciente, 2) conlleva tiempo y es costoso, 3) presenta dificultades técnicas en el transporte y cultivo del aspirado, 4) no existe consenso en el manejo de las muestras y en las técnicas microbiológicas, 5) el cultivo de organismos anaerobios requiere técnicas microbiológicas cuidadosas, pese a que solo aproximadamente el 50 por ciento de la flora

intestinal total se puede identificar usando los métodos de cultivos convencionales, 6) existe una potencial contaminación con la flora oral orofaríngea, 7) falta de consenso en la definición de SIBO en términos cuantitativos, 8) riesgo potencial de perder el sobrecrecimiento que ocurre en el intestino distal, 9) la representación de la muestra es desconocida, y 10) tanto la localización de la muestra como el contaje del líquido recolectado puede ser variable.¹⁸

Por tanto, pese a que se sigue considerando el *gold* estándar, las pruebas del aliento son hoy en día una alternativa más frecuentemente utilizada en la práctica clínica, ya que son fáciles de utilizar, no invasivas, seguras y más baratas para el diagnóstico de SIBO.³¹

IV.1.7.1. Clínico

Pruebas del aliento:

Estas pruebas miden la concentración de gases [dióxido de carbono (CO₂), hidrógeno (H₂) y metano (CH₄)] en el aire espirado del paciente, tras la administración por vía oral de un sustrato estándar.³¹

Más del 99 por ciento del gas intestinal está representado por cinco gases no olorosos: nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono, hidrógeno y metano, siendo el nitrógeno el que predomina en condiciones normales. Estos gases presentan variaciones según el segmento del tracto gastrointestinal en donde se analicen; por ejemplo, en el estómago predomina el nitrógeno y el oxígeno, con concentraciones similares a las de la atmósfera, y en el colon predomina el hidrógeno y el metano. Otros gases odoríferos como el amoníaco, sulfuro de hidrógeno, indol, escatol, aminos volátiles y ácido grasos de cadena corta, están presentes en pequeña cantidad y representan menos del uno por ciento del flato «dolor abdominal transitorio durante el ejercicio». La producción intraluminal de gases se limita a tres de los cinco gases que se encuentran en el intestino: al hidrógeno, al metano y al dióxido de carbono. En el intestino delgado, se producen grandes cantidades de CO₂ por la interacción del ion hidrógeno y el bicarbonato, en presencia de la anhidrasa carbónica. A diferencia del CO₂, la

producción metabólica bacteriana representa la única fuente de H₂ y CH₄ en el intestino, ya que ni las ratas libres de gérmenes ni en las primeras 12 horas de vida de los recién nacidos se produce H₂ ni CH₄. En sujetos en ayunas, la producción de H₂ es normalmente baja, pero tras la ingestión de sustratos no digeribles y fermentables, fundamentalmente los carbohidratos, las bacterias intraluminales liberan grandes cantidades de H₂. Parte del H₂ resultante de este proceso se utiliza para producir CH₄ (una molécula de CH₄ contiene cuatro átomos de H₂) y otras sustancias en cantidades mínimas que pueden llegar al torrente sanguíneo o ser expulsadas como flatos. La presión parcial de los gases intestinales determina la dirección de la difusión de los mismos entre el intestino y el torrente sanguíneo. El hidrógeno y el metano tienen una mayor presión parcial intraluminal que el dióxido de carbono, de ahí que pasen al torrente sanguíneo con mayor rapidez y en mayor cantidad, siendo luego excretados por los pulmones. El H₂ se aclara completamente en el primer paso pulmonar, por tanto, la excreción pulmonar de éste es equivalente a su absorción intestinal, y por tanto a su producción.³¹

Las pruebas del aliento iniciales en el diagnóstico del SIBO se basaban en la recuperación y medición de los niveles de CO₂ en el aire espirado y utilizaban como sustratos el ácido glicólico o la d-xilosa marcados con ¹⁴C o ¹³C. Uno de los mayores retos de estas pruebas fue corregir la producción endógena de CO₂, la cual difiere de forma considerable según diversos estados de enfermedad afectando negativamente a la precisión de la prueba. Además, el proceso de conjugación de los sustratos con carbono marcado añadía coste y limitaba su disponibilidad, por lo que estas pruebas se dejaron de utilizar en la práctica clínica³⁶ y se introdujeron las pruebas del aliento con hidrógeno como una alternativa a las anteriores.³¹

Por lo tanto, las pruebas del aliento con la medición de H₂ en el aliento espirado se basan en el principio de que el metabolismo bacteriano (fermentación) de los carbohidratos no absorbibles son la única fuente de H₂ y CH₄ en el aliento espirado. En un paciente con SIBO, tras la ingestión oral de los sustratos, generalmente la lactulosa o la glucosa, la fermentación bacteriana

produce H_2 y CH_4 el cual se absorbe en el intestino y se mide en el aliento espirado utilizando un cromatógrafo de gases siendo reportado como una concentración en partes por millón (ppm)³⁶ con lo que se dibuja una curva diagnóstica. Una ppm corresponde aproximadamente a 0.05 micromol de H_2 por cada litro de aire espirado.³¹

La adición de metano a la medición de hidrógeno mejora la exactitud diagnóstica de la prueba al capturar del 20-30 por ciento de la población general que produce metano como un subproducto principal de la fermentación de carbohidratos. Las bacterias metanogénicas (por ejemplo, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus viridans*, especies *enterococcus*, *Serratia* y *Pseudomonas*) comprenden un grupo de microorganismos que se basan en la producción de metano a partir del H_2 y CO_2 como su única fuente de energía. Dado que el metano no se utiliza en los seres humanos, este debe ser excretado, ya sea como flato (80 %) o por el aliento (20 %) tras su absorción por la mucosa intestinal a la circulación general. Aunque se piensa que las bacterias metanogénicas existen en la mayoría de los seres humanos, solo aquellos con una concentración crítica de tales bacterias produce niveles medibles de metano en el aliento debido a su excreción primaria como flato.³⁷

IV.1.7.2. Laboratorio

- Cuestiones metodológicas en las pruebas del aliento con hidrógeno y metano

El rendimiento de las pruebas del aliento con hidrógeno y metano es variable. Gran parte de esta variabilidad se debe a la falta de estandarización en la preparación, el rendimiento y la interpretación de los resultados. En un intento de abordar esta cuestión, se han publicado unas recomendaciones tras una Conferencia de Consenso por un grupo de expertos en Roma (tabla 3).¹⁸

Preparación
<ul style="list-style-type: none"> - Evitar antibióticos 4 semanas antes. - Evitar bismuto de 2-4 semanas antes. - Evitar los probióticos de 2-4 semanas antes del test. - Evitar la limpieza colónica en las 4 semanas antes del test. - Consumir una dieta libre en carbohidratos no absorbibles (pasta, pan, cereales de fibra) - en las 12 horas previas. - Ayuno nocturno. - Evitar fumar antes y durante la prueba. - Considerar el enjuague bucal con una solución de clorhexidina antes de la ingestión. - del sustrato.
Rendimiento del test
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar cromatografía de gases estacionaria. • La muestra del aliento debería ser obtenida después de una inspiración máxima, 15 segundos de apnea y una espiración prolongada. • El análisis de las muestras del aliento se debe realizar en las 6 horas tras su recogida, a menos que se almacene a -20°C. • Evitar el ejercicio físico intenso antes y durante la prueba.

Tabla 3. Recomendaciones para la preparación y rendimiento de las pruebas del aliento.

- Test del aliento con lactulosa (TAHL)

La lactulosa es un disacárido sintético no absorbible, formado por la unión de fructosa y galactosa, que se utiliza clínicamente como laxante osmótico. La lactulosa pasa intacta por el intestino delgado y llega al ciego donde es metabolizada por las bacterias colónicas a ácidos grasos de cadena corta y gases de hidrógeno y/o metano que se absorben sistemáticamente y en última instancia se eliminan por el aliento espirado. Estas características explican la razón por la que esta prueba se ha utilizado para evaluar el tiempo de tránsito orocecal.²²

La primera vez que se utilizó el TAHL en el SIBO fue en 1979¹⁸. En una persona con SIBO, las bacterias desplazadas proximalmente deberían conducir a un aumento precoz de la eliminación de hidrógeno en el aliento. En la descripción clásica de esta prueba, un segundo aumento de la excreción del hidrógeno espirado debería ocurrir como consecuencia de la fermentación de la lactulosa en el ciego. Desafortunadamente este patrón clásico de «doble-pico»

en la excreción de hidrógeno o metano es más la excepción que la regla ya que es mucho más frecuente la presencia de un único pico amplio,²² Por lo tanto, en una persona sin SIBO, la administración de lactulosa resulta en un pico simple de hidrógeno y/o metano en el aliento durante las 2 o 3 horas debido al metabolismo de la lactulosa por la flora colónica.³¹

El protocolo habitual consiste en la ingestión oral de 10g de lactulosa en 200 ml de agua. Las muestras del aliento se recogen de forma basal (antes de la ingestión del sustrato) y a intervalos de 15 minutos de entre 120 a 240 minutos.¹⁸

El TAHL se considera positivo, en presencia de uno de los siguientes casos:

- Un nivel de hidrógeno en ayunas mayor de 20 partes por millón (ppm).
- La presencia de «doble-pico» en los niveles de hidrógeno.
- Un rápido incremento (en los primeros 90 minutos) mayor de 20 ppm sobre el valor basal.

- Un incremento sostenido sobre el nivel basal de 10 ppm.

Una de las limitaciones de utilizar la lactulosa como sustrato, es que un incremento rápido en la excreción de hidrógeno o metano en el aliento puede ser resultado de un tránsito rápido orocecal, lo que es más frecuente en pacientes con diarrea. Adicionalmente, como la lactulosa es un laxante osmótico, parece acelerar el tiempo de tránsito intestinal por sí misma.³⁸

No existe un estándar universalmente validado para definir un estudio positivo. Por otra parte, los estudios que evalúan las pruebas del aliento son difíciles de interpretar por la falta de reproductibilidad con respecto al *gold estándar*, por lo que la precisión es muy variable. En pacientes con evidencia de SIBO en el cultivo de aspirado yeyunal, el TAHL tienen una sensibilidad del 17 al 68 por ciento y una especificidad del 44 al 68 por ciento.³¹

- Test del aliento con glucosa (TAHG)

La glucosa es un monosacárido que se absorbe de forma completa en el intestino delgado proximal en condiciones fisiológicas normales. Cuando se utiliza como sustrato en presencia de SIBO, es fermentada por las bacterias y metabolizada a hidrógeno antes de ser absorbida en el intestino delgado

proximal.²² Esta prueba se introdujo por primera vez en 1976 para la valoración de SIBO. De manera similar a la prueba del aliento con lactulosa, no existe un estándar ampliamente validado sobre el rendimiento y la interpretación de la prueba.³¹

El protocolo recomendado para el TAHG por la Conferencia de Consenso de Expertos en Roma consiste en administrar una dosis de 50g de glucosa en 250 ml de agua, con la recolección de las muestras del aliento basal (previo a la toma del reactivo) y cada 15 minutos tras su ingesta sobre un total de 120 minutos. Se considera positivo un incremento en la curva de los niveles de hidrógeno de 10 o 12 ppm comparado con el basal. Se recomienda que este incremento se produzca en 2 mediciones consecutivas. Un pico de hidrógeno mayor o igual a 20 ppm en ayunas es considerado diagnóstico de SIBO, y valores entre 10 y 20 sugieren falta de ayuno o comida de lenta digestión el día anterior a la prueba.¹⁸

Una de las posibles limitaciones de la prueba, es que, dado que la glucosa se absorbe de forma completa en el intestino delgado proximal, es posible que no se diagnostiquen pacientes con SIBO distal al utilizar la glucosa como sustrato. También se han descrito falsos positivos, en el entorno de un tránsito rápido de intestino delgado como consecuencia de la llegada de glucosa no absorbida al colon.³⁸

La precisión de la prueba del aliento con glucosa varía de forma considerable en los estudios clínicos, con una sensibilidad del 20 por ciento al 93 por ciento y una especificidad del 30 por ciento al 86 por ciento, tomando como referencia los pacientes diagnosticados de SIBO por el cultivo de aspirado yeyunal.³⁹

La prueba del aliento con glucosa presenta mayor precisión diagnóstica que las que utilizan lactulosa en el diagnóstico de SIBO (71 vs 55) como queda reflejado en la Conferencia de Expertos en Roma.³¹

IV.1.7.3. Imágenes

El diagnóstico de SIBO se basa principalmente en pruebas de aliento y cultivos de aspirado del intestino delgado, como se mencionó anteriormente. Sin

embargo, en algunos casos, se pueden utilizar estudios de imágenes para ayudar en la evaluación de las posibles causas subyacentes del SIBO. A continuación, se describen algunos estudios de imágenes que pueden ser útiles en el contexto del SIBO:

Radiografía de tránsito intestinal: Este estudio utiliza radiografías para evaluar el movimiento y la función del intestino delgado y grueso. Puede ayudar a identificar obstrucciones o retrasos en el tránsito intestinal que podrían contribuir al desarrollo de SIBO.

Endoscopia digestiva alta: La endoscopia digestiva alta es un procedimiento en el que se introduce un endoscopio flexible a través de la boca para visualizar el esófago, el estómago y el primer tramo del intestino delgado (duodeno). La endoscopia puede revelar signos de inflamación, úlceras u otras anomalías que podrían contribuir al SIBO.

Resonancia magnética (RM) del intestino delgado: La RM del intestino delgado es una técnica de imagen no invasiva que permite obtener imágenes detalladas del intestino delgado. Puede ayudar a identificar anomalías estructurales, como estenosis, fístulas o divertículos, que podrían predisponer al SIBO.

Tomografía computarizada (TC) del abdomen: La TC del abdomen puede proporcionar imágenes transversales detalladas de los órganos abdominales, incluido el intestino delgado. Puede ayudar a detectar obstrucciones, dilataciones o cambios inflamatorios que podrían contribuir al SIBO.

Es importante destacar que estos estudios de imágenes generalmente se utilizan para evaluar las posibles causas subyacentes del SIBO y no para diagnosticar directamente el SIBO en sí. El diagnóstico del SIBO se basa principalmente en pruebas específicas de detección y cuantificación del sobrecrecimiento bacteriano, como las pruebas de aliento mencionadas anteriormente. La elección de los estudios de imágenes dependerá de la evaluación clínica individual y las sospechas de condiciones subyacentes asociadas al SIBO.

IV.1.8. Diagnóstico diferencial

El SIBO suele ser considerado en el diagnóstico diferencial debido a su presentación inespecífica.⁴⁰

En la actualidad están en revisión las implicancias clínicas, e incluso los propios criterios diagnósticos.⁴⁰

El diagnóstico diferencial del SIBO implica descartar otras condiciones con síntomas similares. Algunas de las enfermedades y trastornos que se deben considerar en el diagnóstico diferencial del SIBO son:⁴⁰

Síndrome del intestino irritable (SII): El SII comparte algunos síntomas similares con el SIBO, como dolor abdominal, distensión abdominal y cambios en los patrones de evacuación. Sin embargo, en el SII no hay una proliferación bacteriana excesiva en el intestino delgado.

Enfermedad inflamatoria intestinal (EII): Tanto la enfermedad de Crohn como la colitis ulcerosa, que son tipos de EII, pueden presentar síntomas similares al SIBO, como diarrea, dolor abdominal y distensión. Sin embargo, en la EII, los síntomas suelen estar asociados con inflamación crónica y cambios en la mucosa intestinal que se pueden visualizar mediante colonoscopia u otros estudios de imagen.

Malabsorción de carbohidratos: Algunas personas pueden tener dificultad para digerir y absorber ciertos carbohidratos, como la lactosa o los FODMAP acrónimo de: «fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides, and polyols». Esto puede causar síntomas similares al SIBO. La diferencia es que, en el SIBO, el sobrecrecimiento bacteriano es la causa subyacente, mientras que, en la malabsorción de carbohidratos, el problema radica en la capacidad del cuerpo para procesar esos nutrientes específicos.

Enfermedad celíaca: La enfermedad celíaca es una enfermedad autoinmune en la que el consumo de gluten provoca una reacción inmunológica y daño en el intestino delgado. Los síntomas pueden incluir diarrea, dolor abdominal y distensión, que también pueden solaparse con los del SIBO. Sin embargo, en la enfermedad celíaca, el daño a la mucosa intestinal se debe a la respuesta inmunológica al gluten, no a un sobrecrecimiento bacteriano.

IV.1.9. Tratamiento

El tratamiento del SIBO debe ser multifactorial e individualizado. El pilar fundamental del tratamiento es la administración de antibióticos, además del tratamiento de la enfermedad subyacente en el caso de que sea posible y la corrección de los déficits nutricionales asociados.³¹

Tratamiento de la enfermedad subyacente: Siempre que sea posible habría que corregir los trastornos subyacentes que originan el SIBO, de tal forma que se debería considerar el tratamiento quirúrgico para corregir la patología que origina el estasis gastrointestinal: fístulas entero-cólicas, asas ciegas, obstrucción intestinal, estenosis, múltiples divertículos de intestino delgado. Se debería intentar eliminar o sustituir, siempre que sea posible, los fármacos que disminuyen la motilidad intestinal (narcóticos, benzodiazepinas) y los que inhiben la secreción ácida gástrica (fundamentalmente los IBP y en menor medida los antagonistas H₂).³¹

En casos de disminución de la motilidad gastrointestinal, como en una pseudoobstrucción intestinal crónica, se pueden utilizar agentes procinéticos como metoclopramida, domperidona, eritromicina y tegaserod. Sin embargo, los datos que sugieren un beneficio a largo plazo son limitados. Se ha sugerido lavados cíclicos del intestino delgado (con polietilenglicol) como terapia de soporte en casos de SIBO refractario.⁴¹

Un estudio piloto en 5 pacientes con escleroderma intestinal y SIBO encontró una mejoría sintomática y reducción de la excreción de hidrógeno espirado tras la administración de dosis bajas de octreótido (50 microgramos/día) en pacientes que no respondían a los antibióticos, no los toleraban o desarrollaban complicaciones.¹⁸ Sin embargo, se necesitan estudios adicionales para confirmar estos hallazgos.⁴²

Corrección de los déficits nutricionales: El soporte nutricional es importante para todos los pacientes con SIBO, particularmente en aquellos con una pérdida de peso significativa o evidencia de déficits de micronutrientes. Los déficits de calcio, magnesio, hierro, vitamina B12 y vitaminas liposolubles incluyendo la vitamina D, son infrecuentes, pero pueden indicar signos sutiles de

sobrecrecimiento y necesitan ser evaluados y corregidos cuando están presentes.⁴³

La manipulación de la dieta puede ser de utilidad en el tratamiento del SIBO. El objetivo principal es proporcionar una dieta con nutrientes que se absorban rápidamente, dejando así menos calorías para el metabolismo bacteriano. Ya que los carbohidratos son la fuente principal de las bacterias, se debería modificar la dieta para reducir los carbohidratos no absorbibles. Una dieta con alto contenido en grasas, y bajo en carbohidratos y fibra, es útil ya que la grasa no se metaboliza de forma significativa por las bacterias y suministra una buena fuente de calorías en los pacientes que requieran nutrición suplementaria. La sustitución de los carbohidratos por las grasas puede disminuir la producción de gas intestinal, la distensión y la disconformidad en el paciente.⁴³

Antibióticos: La mayor parte de los enfermos con SIBO requieren tratamiento con antibióticos, ya que es difícil eliminar el factor o la causa subyacente. El objetivo del tratamiento no es erradicar la flora bacteriana, sino modificarla para lograr una mejoría sintomática.³¹

Aunque idealmente, la elección del antibiótico se podría basar en los estudios de sensibilidad bacteriana in vitro, esto no es viable en el SIBO, ya que en el cultivo bacteriano coexisten múltiples especies bacterianas con distinta sensibilidad a los antibióticos, y además muchas de ellas no crecen en los medios de cultivo disponibles. Por lo que los antibióticos utilizados en el SIBO son empíricos y de amplio espectro para cubrir tanto a las enterobacterias aeróbicas como anaeróbicas.

No existe un consenso en el tipo, dosis y duración de la terapia antibiótica. Estas limitaciones quedan claramente ilustradas en una reciente revisión sistemática por Shah *et al.* Existen pocos estudios controlados y randomizados sobre los antibióticos en el SIBO, y la evidencia disponible se basa en estudios observacionales.²⁷

Los primeros antibióticos utilizados en el SIBO fueron las tetraciclinas. Sin embargo, se asociaban a distintos efectos secundarios y bajas tasas de erradicación (sobre el 30 %) ya que no tienen actividad directa contra

anaerobios, pueden no ser efectivos contra los *bacteroides*, y su farmacocinética se encuentra marcadamente alterada en pacientes desnutridos, un hallazgo frecuente en los pacientes con SIBO, por lo que dejaron de utilizarse.⁴⁴

De forma alternativa el metronidazol, efectivo contra bacterias anaeróbicas Grampositivas y Gram-negativas, como *Bacteroides*, *Fusobacterium* y *Peptostreptococos* y menor tasa de efectos secundarios, se ha utilizado en el SIBO con una tasa de normalización de la prueba del aliento del 51,2 por ciento.⁴⁵

Otros antibióticos propuestos para el tratamiento del SIBO son ciprofloxacino, norfloxacino, amoxicilina-clavulánico y cefalosporinas, aunque existen muy pocos trabajos al respecto que evalúen su efectividad y además con escaso número de pacientes.⁴⁵

Sin embargo, todos los antibióticos sistémicos, si bien presentan perfil de eficacia de tratamiento, se asocian a distintos efectos secundarios, como diarrea, estreñimiento, mareos, debilidad, *rash* cutáneos y dispepsia. La seguridad y la tolerabilidad de los antibióticos es tan importante como su eficacia, especialmente en el SIBO el cual presenta altas tasas de recurrencia y necesita cursos repetidos de antibióticos. De tal forma que los antibióticos no absorbibles como la rifaximina y neomicina, ambos capaces de actuar contra las bacterias de forma tópica en el lumen intestinal, han sido propuestos en el tratamiento del SIBO para minimizar los posibles efectos secundarios de los antibióticos sistémicos. La neomicina, es un aminoglucósido no absorbible, pero que ha demostrado poca eficacia en el tratamiento del SIBO, con tasa de normalización del *test* del aliento con lactulosa del 20 por ciento.⁴⁶

La rifaximina es un análogo semisintético de la rifamicina, con actividad antibacteriana por inhibición de la síntesis bacteriana del ARN, de amplio espectro (cubre organismos Gram-positivos y Gram-negativos, tanto aerobios como anaeróbicos), y con escasa absorción gastrointestinal (menos de 0.1%) por lo que la tasa de efectos secundarios es muy baja convirtiéndola en el antibiótico de elección. El antibiótico más usado y estudiado en monoterapia en

el SIBO, consiguiendo una tasa de normalización en la prueba del aliento del 22 al 61 por ciento de los casos.⁴⁷ Recientemente, se ha demostrado que dosis altas de rifaximina (1.200 o 1.600 mg/día) presentan una alta eficacia terapéutica (60% de normalización en TAHG) en cuanto a erradicación de SIBO en pacientes con SII que cumplían criterios de Roma II, con respecto a la dosis estándar (600 o 800 mg/día) sin observarse un aumento de los efectos secundarios. Otra ventaja de la rifaximina es en cuanto a su resistencia bacteriana, demostrándose que las cepas resistentes desaparecen rápidamente del intestino permitiendo así la administración cíclica de la misma. Una posible limitación puede ser su alto coste.⁴⁵

Como se ha mencionado, la recurrencia del SIBO es frecuente tras el tratamiento. En un estudio con 80 pacientes con SIBO que se trataron con éxito con rifaximina, se observaron unas tasas de recurrencias del 13 por ciento, 28 por ciento y 44 por ciento a los tres, seis y nueve meses respectivamente. No existen estudios controlados que indiquen la duración y el manejo del SIBO recurrente y las recomendaciones se basan principalmente en la experiencia clínica. Los pacientes con síntomas recurrentes requieren cursos intermitentes y generalmente se suelen pautar de forma cíclica (tales como los primeros 7 a 10 días de cada mes o en otras semanas). Se recomienda rotar los fármacos para evitar resistencias.⁴⁵

Actualmente no existen datos suficientes para apoyar el tratamiento con probióticos y prebióticos en el SIBO, ya que los estudios existentes son limitados y generalmente de poca calidad.^{48,49}

IV.1.10. Complicaciones

El sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado puede causar problemas crecientes, incluidos los siguientes:

Mala absorción de grasas, carbohidratos y proteínas. Las sales biliares, que normalmente se necesitan para digerir las grasas, se descomponen por el exceso de bacterias en el intestino delgado, lo que genera una digestión incompleta de las grasas y diarrea. Los productos bacterianos también pueden

dañar el revestimiento mucoso (mucosa) del intestino delgado, lo que genera una menor absorción de carbohidratos y proteínas.⁵⁰

Deficiencias nutricionales: Como resultado de la malabsorción, las personas con SIBO pueden experimentar deficiencias nutricionales, lo que puede provocar síntomas como fatiga, debilidad, pérdida de peso, anemia, deficiencia de vitaminas y minerales, y un mayor riesgo de complicaciones relacionadas con la nutrición.⁵⁰

Síndrome del intestino permeable: El SIBO se ha asociado con un aumento de la permeabilidad intestinal, también conocido como síndrome del intestino permeable. Esto significa que la barrera protectora del intestino se ve comprometida, permitiendo que sustancias no deseadas, como bacterias, toxinas y productos de desecho, pasen a través de la mucosa intestinal y entren en el torrente sanguíneo. Esto puede desencadenar una respuesta inflamatoria y contribuir a una variedad de problemas de salud, como enfermedades autoinmunes, alergias y enfermedades inflamatorias.⁵⁰

Desnutrición: En casos severos y prolongados de SIBO no tratado, puede ocurrir desnutrición. La malabsorción de nutrientes esenciales y la alteración de la función intestinal pueden llevar a una disminución significativa de la ingesta calórica y de nutrientes, lo que puede resultar en una deficiencia generalizada de nutrientes y una pérdida de peso significativa.⁵⁰

Síntomas gastrointestinales crónicos: El SIBO se asocia comúnmente con síntomas gastrointestinales crónicos como distensión abdominal, dolor abdominal, diarrea crónica o estreñimiento crónico. Estos síntomas pueden afectar significativamente la calidad de vida y el bienestar general de una persona.⁵⁰

Deficiencia de vitaminas: Como resultado de la absorción incompleta de las grasas, el cuerpo no puede absorber completamente las vitaminas liposolubles A, D, E y K. Las bacterias del intestino delgado sintetizan y utilizan la vitamina B-12, que es esencial para el funcionamiento normal de tu sistema nervioso y la producción de células sanguíneas y ADN.⁵⁰

El crecimiento excesivo de las bacterias puede dar lugar a una deficiencia de B-12 que puede provocar debilidad, fatiga, hormigueo y entumecimiento en las manos y los pies y, en casos avanzados, confusión mental. El daño al sistema nervioso central resultante de la deficiencia de B-12 puede ser irreversible.⁵⁰

Huesos debilitados (osteoporosis): Con el tiempo, el daño al intestino producido por un crecimiento bacteriano anormal provoca una absorción deficiente de calcio y, a la larga, puede derivar en enfermedades óseas, como la osteoporosis.⁵⁰

Cálculos renales: La absorción deficiente de calcio también puede provocar, tarde o temprano, cálculos renales.⁵⁰

Es importante destacar que la gravedad y la aparición de complicaciones pueden variar según la duración y la gravedad del SIBO, así como según las condiciones médicas subyacentes. Es fundamental realizar un diagnóstico y un tratamiento adecuados del SIBO para prevenir o gestionar estas complicaciones de manera efectiva.

IV.1.11. Pronóstico y evolución

El pronóstico del SIBO depende principalmente de la enfermedad subyacente que favorece la proliferación bacteriana. Después de un tratamiento exitoso, la tasa de recaída es alta. Se necesitan más estudios sobre el diagnóstico, abordaje y seguimiento de estos pacientes.⁵¹

En general, el SIBO puede ser una condición crónica, pero con un manejo adecuado, muchos pacientes pueden experimentar mejoras significativas en sus síntomas y calidad de vida.

El uso de un tratamiento adecuado es la clave para el manejo exitoso del SIBO. Los antibióticos son comúnmente utilizados para tratar el SIBO y reducir el sobrecrecimiento bacteriano en el intestino delgado. Sin embargo, el manejo a largo plazo puede requerir cambios en la dieta, suplementos nutricionales y abordar las condiciones subyacentes que contribuyen al desarrollo del SIBO. Con un enfoque integral y el cumplimiento del tratamiento, muchos pacientes pueden experimentar una mejora significativa en sus síntomas.

Prevenir la recurrencia, ya que el SIBO puede tener tendencia a la recurrencia, especialmente en aquellos con condiciones subyacentes que afectan la motilidad intestinal o la función inmunológica. Es importante abordar y tratar adecuadamente estas condiciones subyacentes para reducir el riesgo de recurrencia.

Manejar las complicaciones, un manejo adecuado del SIBO puede ayudar a prevenir o gestionar las complicaciones asociadas, como la malabsorción de nutrientes, las deficiencias nutricionales y el síndrome del intestino permeable. Un enfoque integral que incluya cambios en la dieta, suplementos nutricionales y la atención de otras condiciones médicas subyacentes puede ser necesario para abordar estas complicaciones.

Es importante mantener una colaboración continua con profesionales de la salud, como otros médicos multidisciplinarios, para monitorear y ajustar el plan de tratamiento según sea necesario. El seguimiento regular, las pruebas de seguimiento y la adaptación del manejo son fundamentales para un control a largo plazo del SIBO.

Es importante tener en cuenta que cada caso de SIBO es único y puede variar en términos de gravedad y respuesta al tratamiento. El pronóstico y la evolución del SIBO pueden ser diferentes para cada individuo. Trabajar estrechamente con profesionales de la salud y seguir un enfoque de tratamiento individualizado puede ayudar a mejorar los resultados a largo plazo.

IV.1.12. Prevención

No existen unas pautas o consejos para prevenir la aparición de este problema, que, por el contrario, debe abordarse y tratarse a tiempo. Si el SIBO no se trata a tiempo es posible que los pacientes presenten deficiencia de tiamina y nicotinamida, malabsorción de grasas y vitaminas liposolubles (A, D y E).⁵²

La prevención del SIBO implica abordar las posibles causas subyacentes y adoptar medidas para mantener un equilibrio saludable de bacterias en el sistema digestivo. Entre ellas podemos mencionar y destacar:

1. Tratar adecuadamente las condiciones médicas subyacentes que pueden contribuir al desarrollo del SIBO.
2. Manipulación adecuada de antibióticos, ya que los antibióticos pueden ser necesarios para tratar el SIBO, pero su uso debe ser prudente y bajo la supervisión de un médico, evitando de esta manera el uso excesivo o inapropiado de antibióticos ayudando a preservar un equilibrio saludable de bacterias en el intestino y prevenir el desarrollo de resistencia bacteriana.
3. Adoptar una dieta equilibrada y saludable puede ayudar a mantener una microbiota intestinal saludable. Esto implica consumir una variedad de alimentos ricos en fibra, como frutas, verduras, legumbres y granos enteros, que promueven el crecimiento de bacterias beneficiosas en el intestino. También es importante limitar el consumo de alimentos procesados, altos en azúcares refinados y grasas saturadas, que pueden favorecer el crecimiento bacteriano no deseado.
4. Evitar el consumo excesivo de alcohol: El consumo excesivo de alcohol puede afectar la motilidad intestinal y el equilibrio bacteriano en el intestino. Limitar el consumo de alcohol o evitarlo por completo puede ayudar a prevenir el desarrollo del SIBO.

Es importante recordar que la prevención del SIBO puede variar según cada individuo y su condición médica específica. Si se tiene preocupación por el desarrollo del SIBO, es recomendable consultar a un médico o especialista en gastroenterología, quienes pueden proporcionar una guía más específica y adaptada a cada caso individual.

V. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Concepto	Indicador	Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la realización del estudio.	18-30 años 31-40 años 41-50 años 51-60 años 61-70 años 71-80 años 81 años o más	Numérica
Sexo	Características fenotípicas y genotípicas que diferencia el sexo.	Femenino Masculino	Nominal
Prueba SIBO	Pruebas para diagnosticar el sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado.	Si No	Nominal
Síntomas y hallazgos positivos	Alteración del organismo que pone de manifiesto la existencia de una enfermedad y sirve para determinar su naturaleza.	-Pérdida de apetito -Dolor abdominal Malestar o dolor estomacal -Náuseas -Distensión abdominal (hinchazón) -Sensación incomoda de saciedad después de comer -Reflujo gástrico -Diarrea -Pérdida de peso involuntaria -Flatulencias (meteorismo) -Cambios en la consistencia de las heces -Estreñimiento (constipación)	Nominal

Variables	Concepto	Indicador	Escala
Síntomas y hallazgos negativos	Alteración del organismo que pone de manifiesto la existencia de una enfermedad y sirve para determinar su naturaleza.	<ul style="list-style-type: none"> -Pérdida de apetito -Dolor abdominal Malestar o dolor estomacal -Náuseas -Distensión abdominal (hinchazón) -Sensación incomoda de saciedad después de comer -Reflujo gástrico -Diarrea -Pérdida de peso involuntaria -Flatulencias (meteorismo) -Cambios en la consistencia de las heces -Estreñimiento (constipación) 	Nominal
Comparación de síntomas y hallazgos	Relacionar y comparar los síntomas encontrados en pacientes con pruebas positivas y negativas.	<ul style="list-style-type: none"> -Pérdida de apetito -Dolor abdominal Malestar o dolor estomacal -Náuseas -Distensión abdominal (hinchazón) -Sensación incomoda de saciedad después de comer -Reflujo gástrico -Diarrea -Pérdida de peso involuntaria -Flatulencias (meteorismo) -Cambios en la consistencia de las heces -Estreñimiento (constipación) 	Nominal
Tiempo con los síntomas	Período determinado de la aparición de los síntomas.	<ul style="list-style-type: none"> 1-2 semanas 3-5 semanas Más de 6 semanas Más de 6 meses Más de 1 año 	Numérica

Variables	Concepto	Indicador	Escala
Antecedentes de prueba SIBO realizadas	Cuántas veces una persona se ha realizado la prueba SIBO.	-Nunca -Una sola vez -Más de una vez	Nominal
Estudios endoscópicos	Pruebas endoscópicas anteriores de la persona participante en el estudio.	-Si -No	Nominal
Patología o Enfermedad	Alguna de las enfermedades más comunes que padecen las personas que se realiza la prueba SIBO	-Hipertensión arterial -Diabetes mellitus -Tiroides -Asma -Enfermedad gastrointestinal -Otras	Nominal
Tratamiento terapéutico	Aquellas sustancias que se utilizan o se administran con el objetivo de restaurar, corregir o modificar funciones fisiológicas del organismo	-Antihipertensivos -Hipoglucemiantes -Broncodilatadores -Medicamentos tiroideos -Otros	Nominal

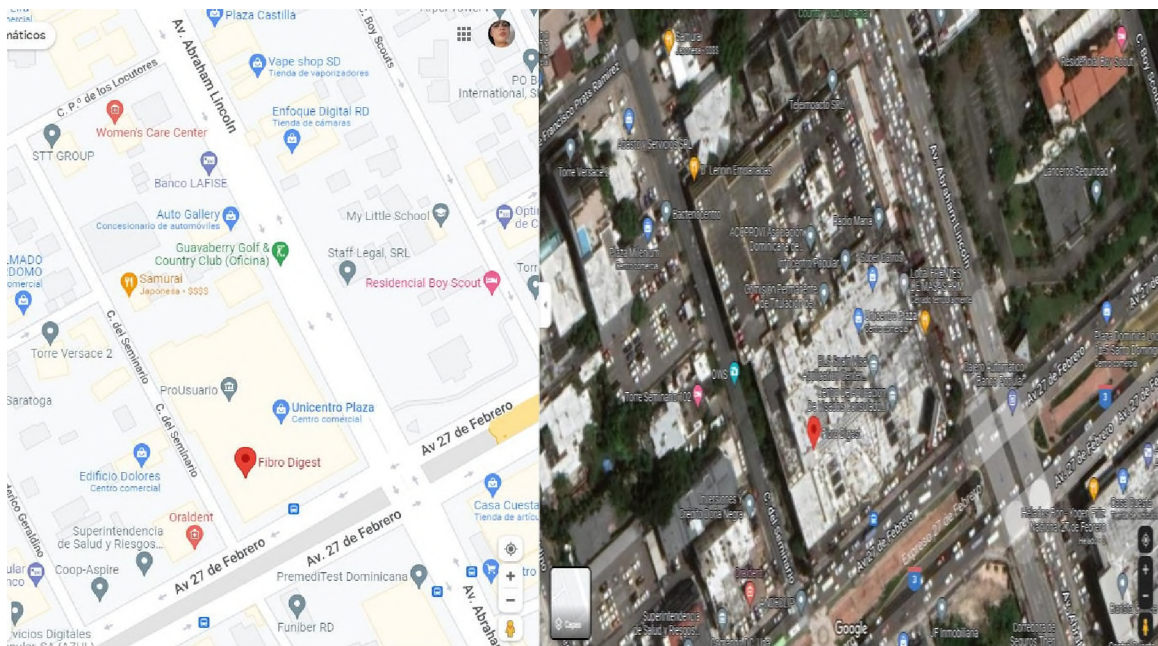
VI. MATERIAL Y MÉTODOS

VI.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, prospectivo y transversal con el objetivo de determinar los síntomas y hallazgos positivos en prueba de sobrecrecimiento bacteriano en el intestino delgado (SIBO) en el Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST). Mayo-octubre, 2022. (Ver anexo XII.1. Cronograma).

VI.2. Área de estudio Marzo-Octubre 2022

El estudio se realizó en el Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo (FIBRODIGEST), localizado en la Av. Abraham Lincoln esq. Av. 27 de Febrero, Centro Comercial Unicentro Plaza, Piso 2 #43, Distrito Nacional, República Dominicana. Delimitado, al Norte, por la calle Paseo de los Locutores; al Sur, por la Avenida 27 de Febrero; al Este, por la Avenida Abraham Lincoln y al Oeste, por la calle del Seminario (Ver mapa cartográfico y vista aérea).



VI.3. Universo

Estuvo comprendido por 187 pacientes que se realizaron el estudio de la prueba SIBO en el Centro de Fibroscan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST). Mayo-octubre, 2022.

VI.4. Muestra

Estuvo constituida por 108 pacientes a los que se les indicó la prueba dando como resultado positivo en el Centro de Fibroscan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST). Mayo-octubre, 2022.

VI.5. Criterios

VI.5.1. De inclusión

1. Ambos sexos.
2. No se discriminó edad.

VI.5.2. De exclusión

1. Negarse a participar en el estudio.
2. No firmar el consentimiento informado
3. Barrera del idioma.

VI.6. Instrumento de recolección de datos

Se elaboró un instrumento de recolección de datos que contiene tres preguntas abiertas y nueve cerradas, donde se describen datos socio demográficos tales como: edad y sexo, y datos relacionados con la prueba de: positividad, negatividad, padecimiento de la enfermedad, etcétera. (Ver anexos XII.2. Instrumento de recolección de datos).

VI.7. Procedimiento

El anteproyecto fue sometido a la Unidad de Investigación de la Escuela de Medicina de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU). Se redactó una carta formal hecha por la universidad, para la aprobación y

aceptación de recolección de datos y de investigación en el Centro de Fibroscan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST) el cual aceptó dicha propuesta.

Luego de obtenida la aprobación, el siguiente paso, fue localizar a los pacientes y otorgarle un consentimiento informado a cada uno de ellos, para que autorizaran su participación en dicho estudio de investigación, así también, para comunicar sobre el tipo de investigación que se ha de realizar, para que puedan conceder su permiso y su consentimiento informado de este tipo de actividad.

Una vez el paciente autorizó el consentimiento sobre la investigación, se procedió a realizarle la prueba de aliento la cual se llevará a cabo en ayunas, consistirá en tomar distintas muestras del aliento: una basal y las siguientes después de tomar un sustrato, que se toman cada 20-25 minutos, idealmente durante tres horas. El sustrato es una sustancia que es fermentada por las bacterias, produciendo gases. Para esta prueba se utilizan Lactulosa y/o Glucosa. Después se miden, en las muestras que se han tomado, los gases que se han producido y en qué momento. El especialista que interpretó la prueba pudo determinar así si hay sobrecrecimiento bacteriano intestinal y de qué tipo.

Finalmente, el instrumento de recolección de datos se llevó a cabo a través de una encuesta entrevista elaborada por las sustentantes en fecha de mayo-octubre 2022, donde según los datos arrojados en las pruebas sometidas, ya fueran positivas o negativas, se anotaron en la hoja de la encuesta entrevista y se guardaron para analizar dichos datos. (Ver anexo XII.2. Instrumento de recolección de datos).

VI.8. Tabulación

Los datos obtenidos en la presente investigación fueron tabulados mediante programas computarizados tales como Microsoft Excel y Word.

VI.9. Análisis

La información obtenida fue analizada en frecuencia simple. Las variables que fueron susceptibles de comparación fueron analizadas a través de la prueba del chi cuadrado (χ^2), considerándose de significación estadística cuando $p < 0,05$.

VI.10. Aspectos éticos

El presente estudio fue ejecutado con apego a las normativas éticas internacionales, incluyendo los aspectos relevantes de la Declaración de Helsinki⁵⁷ y las pautas del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS).⁵⁸ El protocolo del estudio y los instrumentos diseñados para el mismo fueron sometidos a la revisión del Comité de Ética de la Universidad, a través de la Escuela de Medicina y de la coordinación de la Unidad de Investigación de la Universidad, así como a la Unidad de enseñanza del Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), cuya aprobación fue el requisito para el inicio del proceso de recopilación y verificación de datos.

El estudio implicó el manejo de datos identificatorios ofrecidos por personal que labora en el centro de salud (departamento de estadística). Los mismos fueron manejados con suma cautela, e introducidos en las bases de datos creadas con esta información y protegidas por una clave asignada y manejada únicamente por las investigadoras. Todos los informantes identificados durante esta etapa fueron abordados de manera personal con el fin de obtener su permiso para ser contactadas en las etapas subsecuentes del estudio.

Todos los datos recopilados en este estudio fueron manejados con el estricto apego a la confidencialidad. A la vez, la identidad de los/as contenida en los expedientes clínicos fueron protegida en todo momento, manejándose los datos que potencialmente puedan identificar a cada persona de manera desvinculada del resto de la información proporcionada contenida en el instrumento.

Finalmente, toda información incluida en el texto del presente estudio, tomada por otros autores, fue justificada por su llamada correspondiente

VII. RESULTADOS

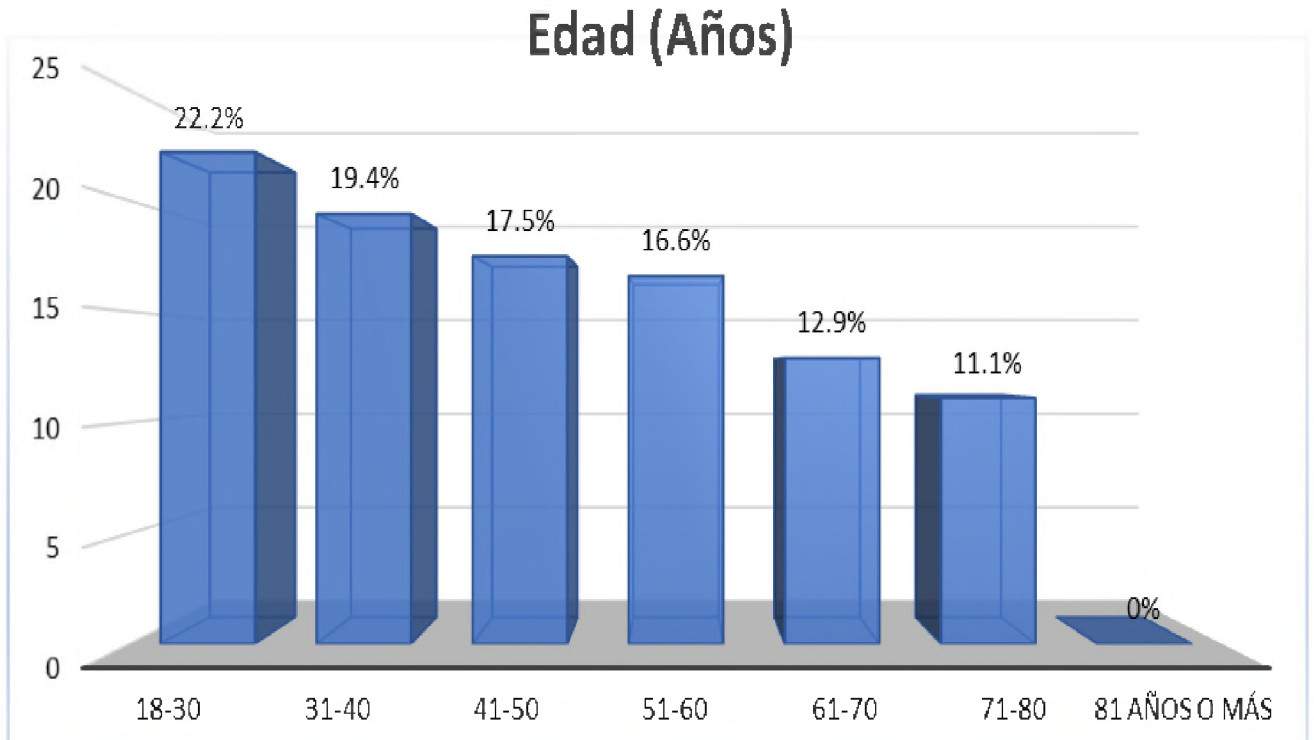
Cuadro 1. Distribución de casos obtenidos según edad en pacientes con síntomas y hallazgos positivos en pruebas SIBO positivas. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.

Edad (años)	Frecuencia	%
18-30	24	22,2
31-40	21	19,4
41-50	19	17,5
51-60	18	16,6
61-70	14	12,9
71-80	12	11,1
81 años o más	0	0
total	108	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Se evidenció que el rango de edad más frecuente de los pacientes fue 18-30 años con 24 pacientes correspondientes, representando un 22,2 por ciento de los casos, seguidos por el rango de edad de 31-40 años con 21 pacientes que corresponde a un 19,4 por ciento, luego el rango de edad de 41-50 años, con una frecuencia de 19 pacientes representando a un 17,5 por ciento respectivamente, por consiguiente, el rango de edad de 51-60 años manifestó una frecuencia de 18 pacientes con un 16,6 por ciento, además, los pacientes con el rango de edad de 61-70 años con una frecuencia de 14 personas correspondieron a un 12,9 por ciento, en cuanto al rango de edad 71-80 años mantuvo una frecuencia de 12 personas correspondiendo a un 11,1 por ciento y por último el rango de edad de 81 años o más no obtuvo frecuencia, dando como resultado un porcentaje de 0,0 por ciento.

Gráfico 1. Distribución de casos obtenidos según edad en pacientes con síntomas y hallazgos positivos en pruebas SIBO positivas. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.



Fuente: Cuadro 1.

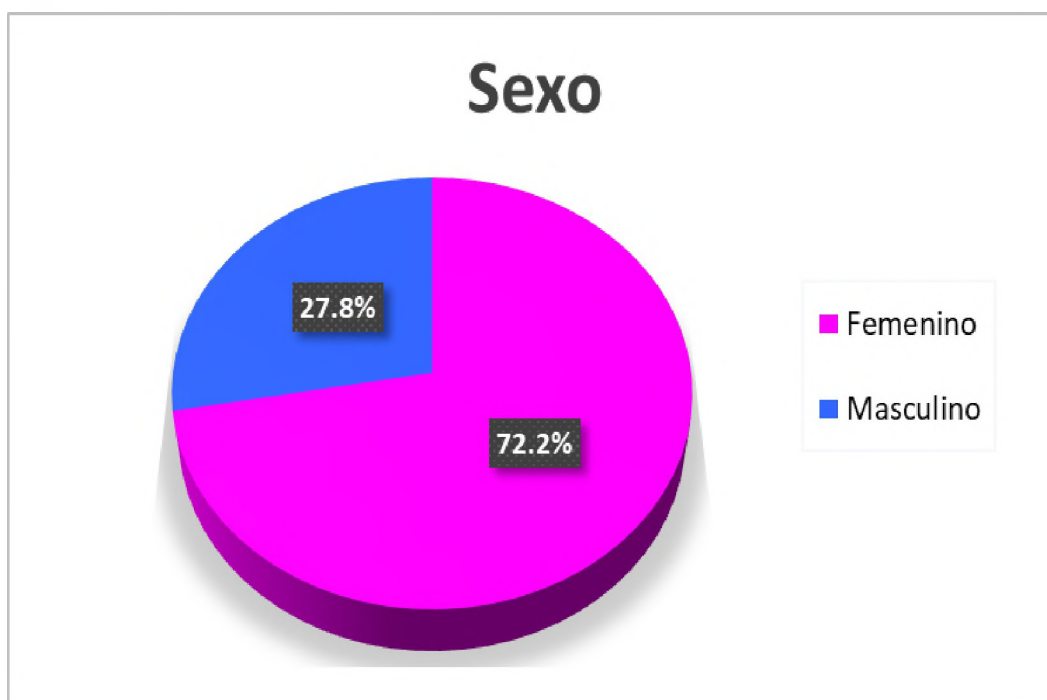
Cuadro 2. Distribución de casos obtenidos según sexo en pacientes con pruebas SIBO positivas. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.

Sexo	Frecuencia	%
Masculino	30	27,8
Femenino	78	72,2
Total	108	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

El 72,2 por ciento de los pacientes correspondieron al sexo femenino y el 27,8 por ciento al sexo masculino.

Gráfico 2. Distribución de casos obtenidos según sexo en pacientes con pruebas SIBO positivas. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.



Fuente: Cuadro 2.

Cuadro 3. Distribución de casos obtenidos según prueba SIBO. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.

Prueba SIBO	Frecuencia	%
Positiva	108	57,7
Negativa	79	42,2
Total	187	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Según los reportes obtenidos los pacientes que dieron positividad a la prueba SIBO fue de 57,7 por ciento y el 42,2 por ciento, resultó negativo.

Gráfico 3. Distribución de casos obtenidos según prueba SIBO. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.



Fuente: cuadro 3.

Cuadro 4. Distribución de casos obtenidos según síntomas y hallazgos en pacientes con pruebas SIBO positivas. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.

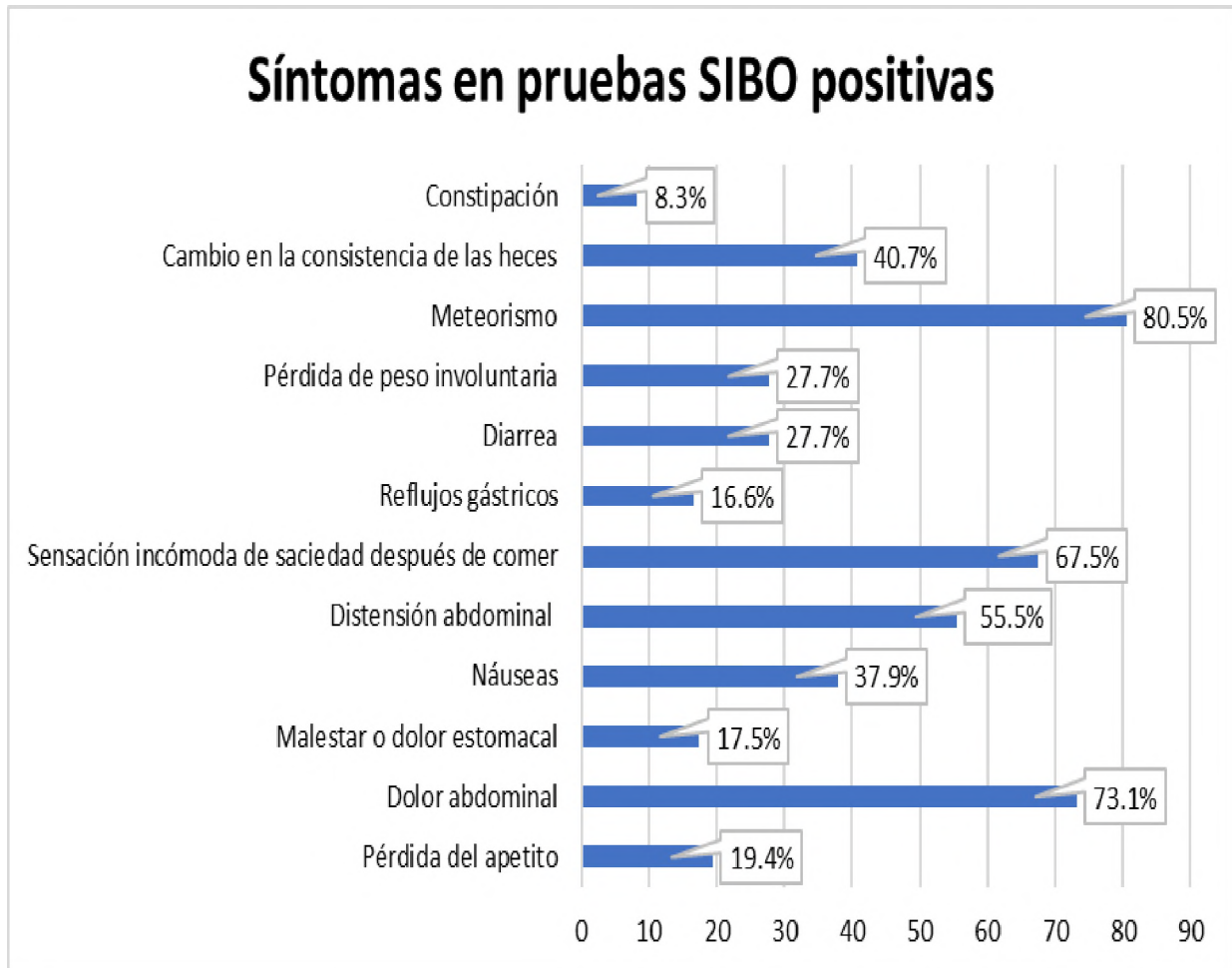
Síntomas en pacientes con pruebas SIBO positivas*	Frecuencia	%
Pérdida del apetito	21	19,4
Dolor abdominal	79	73,1
Malestar o dolor estomacal	19	17,5
Nauseas	41	37,9
Distensión abdominal	60	55,5
Sensación incómoda de saciedad después de comer	73	67,5
Reflujo gástrico	18	16,6
Diarrea	30	27,7
Pérdida de peso involuntaria	30	27,7
Meteorismo	87	80,5
Cambio en la consistencia de las heces	44	40,7
Constipación	9	8,3
Total	108	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

*Un mismo paciente puede presentar dos o más síntomas.

El mayor porcentaje de los síntomas y hallazgos positivo fue meteorismo con un 80,5 de por ciento, seguido de dolor abdominal con 73,1 por ciento, el 67,5 por ciento presentaba sensación incómoda de saciedad después de comer, el 55,0 por ciento manifestó distensión abdominal, el 40,7 por ciento indicaba que existía un cambio en la consistencia de las heces, el 37,9 por ciento sentía náuseas, el 27,7 por ciento evidenció pérdida de peso involuntaria, de igual manera el 27,7 por ciento manifestó diarrea, el 19,4 por ciento de los pacientes tenía pérdida de apetito, el 17,5 por ciento patentizaba malestar o dolor estomacal, el 16,6 por ciento sufría de reflujo gástrico, y por último el 8,3 estuvo constituido por los pacientes que presentaban síntomas de constipación.

Gráfico 4. Distribución de casos obtenidos según síntomas y hallazgos en pacientes con pruebas SIBO positivas. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.



Fuente: Cuadro 4.

Cuadro 5. Distribución de casos obtenidos según síntomas y hallazgos en pacientes con pruebas SIBO negativas. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.

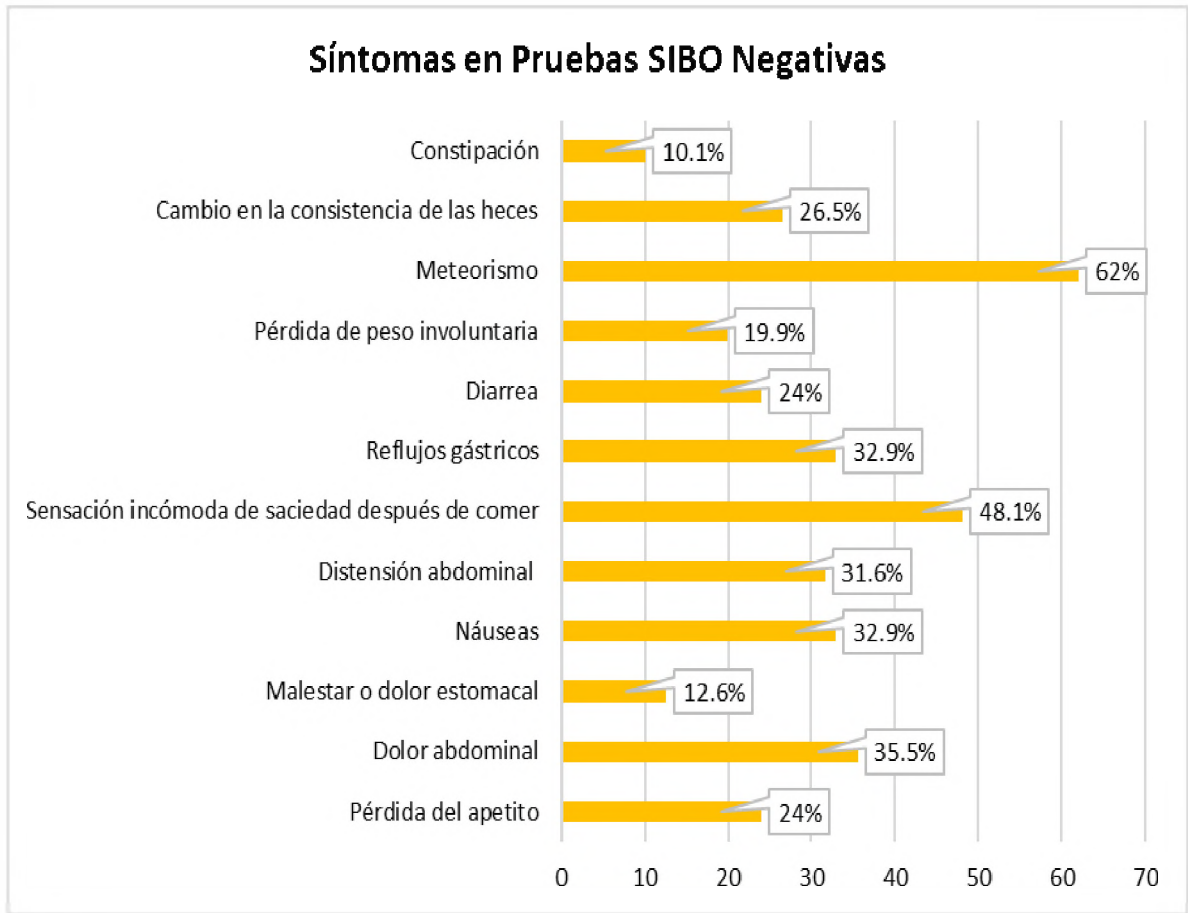
Síntomas en pacientes con prueba SIBO negativa*	Frecuencia	%
Pérdida del apetito	19	24,0
Dolor abdominal	28	35,5
Malestar o dolor estomacal	10	12,6
Náuseas	26	32,9
Distensión abdominal	25	31,6
Sensación incómoda de saciedad después de comer	38	48,1
Reflujo gástrico	26	32,9
Diarrea	19	24,0
Pérdida de peso involuntaria	11	19,9
Meteorismo	49	62,0
Cambio en la consistencia de las heces	21	26,5
Constipación	8	10,1
Total	79	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

*Un mismo paciente puede presentar dos o más síntomas.

El mayor porcentaje de los síntomas y hallazgos en pacientes con prueba SIBO negativa fue meteorismo con un 62,0 de por ciento, seguido de sensación incómoda de saciedad después de comer con 48,1 por ciento, el 35,4 por ciento presentaba dolor abdominal, el 32,9 por ciento manifestó náuseas y de igual manera para reflujo gástrico, el 31,6 por ciento sufría de distensión abdominal, el 26,5 por ciento indicaba que existía un cambio en la consistencia de las heces, por consiguiente la diarrea y pérdida del apetito ambas constituyeron el 24,0 por ciento, el 19,9 por ciento evidenció pérdida de peso involuntaria, el 12,6 por ciento sufría de malestar o dolor estomacal y por último el 10,1 por ciento estuvo constituido por aquellos pacientes con síntomas de constipación.

Gráfico 5. Distribución de casos obtenidos según síntomas y hallazgos en pacientes con pruebas SIBO negativas. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.



Fuente: Cuadro 5.

Cuadro 6. Distribución de casos obtenidos según cuadro comparativo de síntomas en pacientes con pruebas SIBO positivas y negativas. Centro de Fibroscan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.

Síntomas	Frecuencia Positiva	%	Frecuencia Negativa	%
Pérdida del apetito	21	19,4	19	24,0
Dolor abdominal	79	73,1	28	35,4
Malestar o dolor estomacal	19	17,5	10	12,6
Náuseas	41	37,9	26	32,9
Distensión abdominal	60	55,5	25	31,6
Sensación incómoda de saciedad después de comer	73	67,5	38	48,1
Reflujo gástrico	18	16,6	26	32,9
Diarrea	30	27,7	19	24,0
Pérdida de peso involuntaria	30	27,7	11	13,9
Meteorismo	87	80,5	49	62,0
Cambio en la consistencia de las heces	44	40,7	21	26,5
Constipación	9	8,3	8	10,1
Total	108	100,0	79	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

*Un mismo paciente puede presentar dos o más síntomas.

El síntoma que más predominó fue meteorismo tanto para pacientes con prueba SIBO positiva y negativa arrojando porcentaje de 80,5 por ciento para pruebas positivas y 62,0 por ciento para pruebas negativas.

El 67,5 por ciento presentaba sensación incómoda de saciedad después de comer en prueba SIBO positiva, mientras que en la prueba SIBO negativa 48,1 por ciento.

Seguido de dolor abdominal con 73,1 por ciento para prueba SIBO positiva y 35,4 por ciento para negativa.

El 55,5 por ciento manifestó distensión abdominal en la prueba SIBO positiva a diferencia de la prueba SIBO negativa que se manifestó en 31,6 por ciento.

El 40,7 por ciento indicaba que existía un cambio en la consistencia de las heces en prueba SIBO positiva y un 26,5 por ciento en pacientes con prueba SIBO negativa.

El 37,9 por ciento sentía náuseas en prueba SIBO positiva, mientras que en la prueba SIBO negativa marcó 32,9 por ciento.

El 27,7 por ciento evidenció pérdida de peso involuntaria en prueba SIBO positiva y en pacientes con prueba SIBO negativa 13,9 por ciento.

El 27,7 por ciento manifestó diarrea en prueba SIBO positiva y el 24,0 por ciento en prueba SIBO negativa.

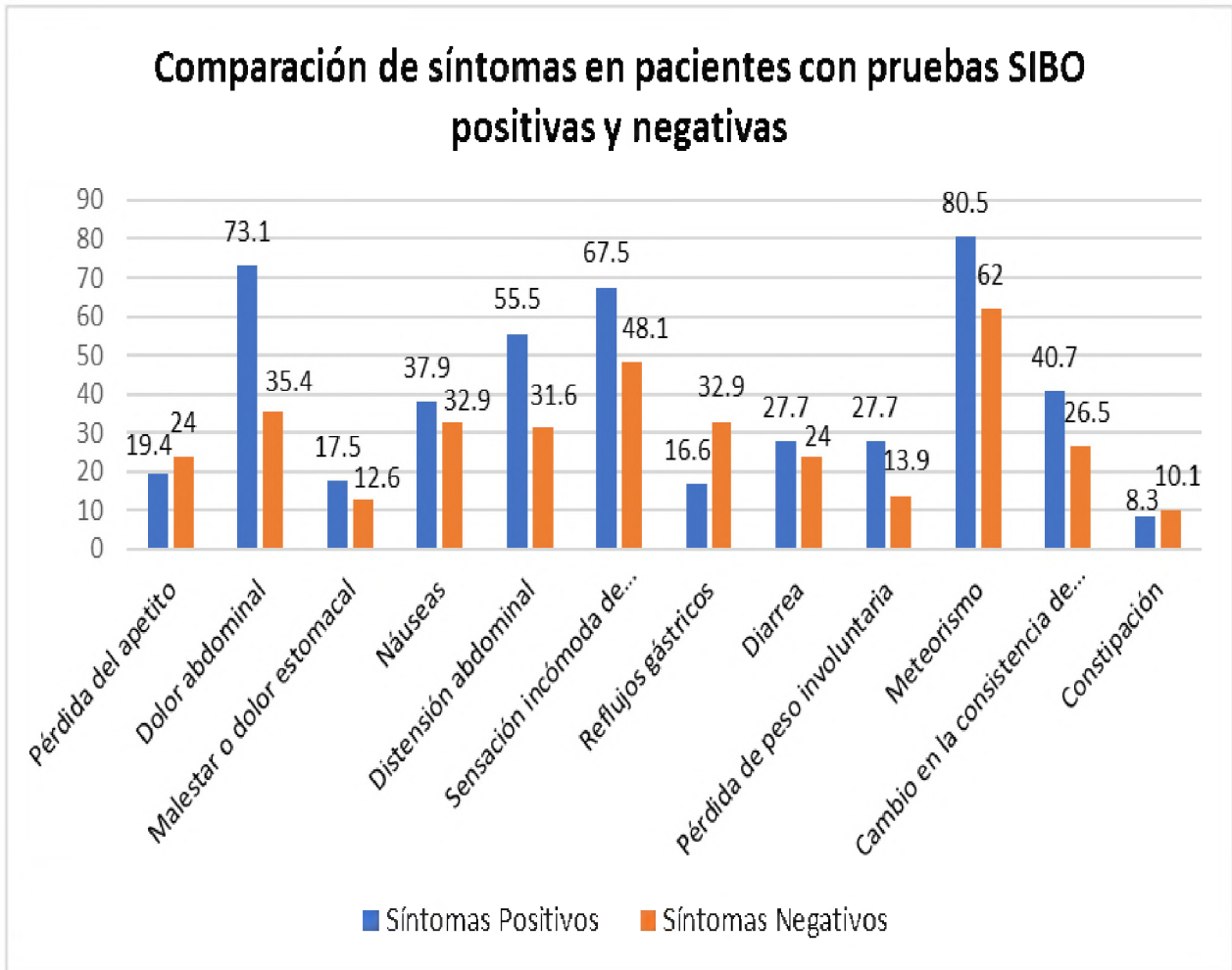
El 19,4 por ciento de los pacientes tenía pérdida de apetito en prueba SIBO positiva mientras que en la prueba SIBO negativa hubo un mayor incremento con cifras de 24,0 por ciento.

El 17,5 por ciento patentizaba malestar o dolor estomacal en prueba SIBO positiva, sin embargo, el 12,6 por ciento perteneció a prueba SIBO negativa.

El 16,6 por ciento sufría de reflujo gástrico en prueba SIBO positiva, mientras que el 32,9 por ciento perteneció a las pruebas SIBO negativas, mostrando mayor porcentaje.

Por último, el 8,3 estuvo constituido por síntomas de constipación en pruebas SIBO positivas y al contrario de las pruebas SIBO negativas que marcaban incremento con porcentajes de 10,1 por ciento.

Gráfico 6. Distribución de casos obtenidos según cuadro comparativo de síntomas en pacientes con pruebas SIBO positivas y negativas. Centro de Fibroscan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.



Fuente: Cuadro 6.

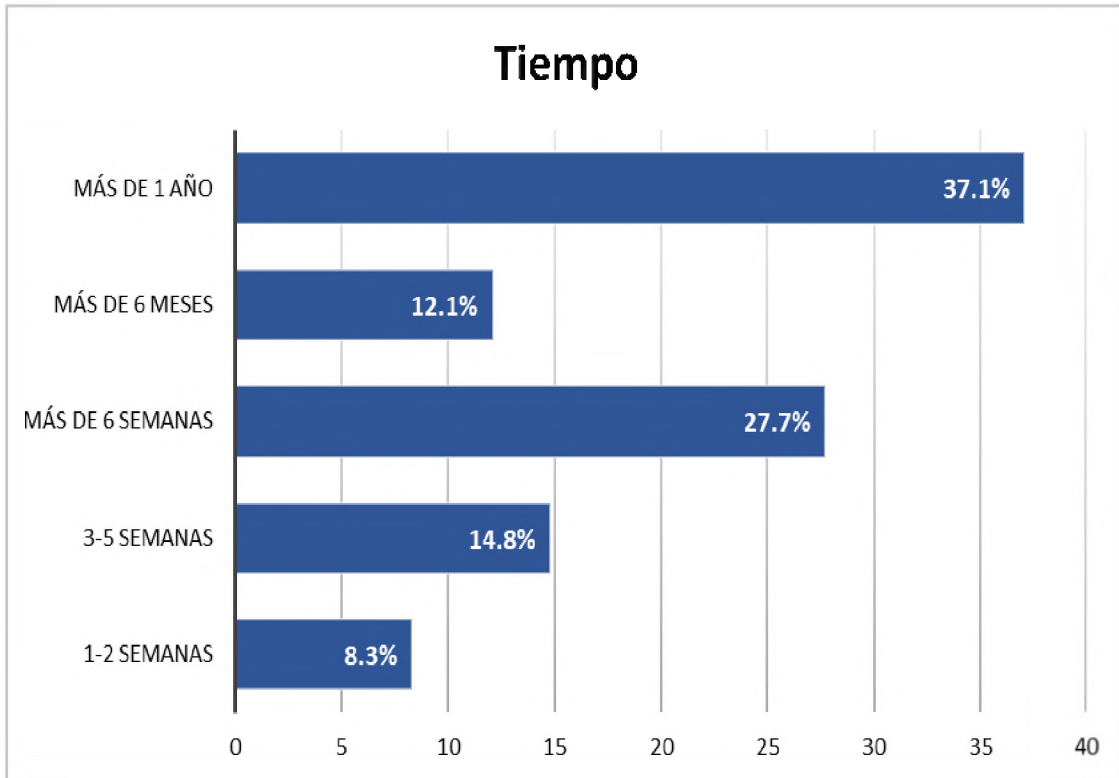
Cuadro 7. Relación del tiempo según datos obtenidos en pacientes con síntomas y hallazgos positivos en pruebas SIBO positivas. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.

Tiempo con los síntomas	Frecuencia	%
1-2 semanas	9	8,3
3-5 semanas	16	14,8
Más de 6 semanas	30	27,7
Más de 6 meses	13	12,1
Más de 1 año	40	37,1
Total	108	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

El mayor porcentaje fue un 37,0 por ciento correspondiente a los pacientes que manifestaban los síntomas por más de 1 año con una frecuencia de 40 pacientes, seguido de un 27,7 por ciento padecía los síntomas por más de 6 semanas con una frecuencia de 30 pacientes, luego el 14,8 por ciento perteneció para aquellos pacientes que mostraban los síntomas de 3-5 semanas con una frecuencia de 16 pacientes, el 12,0 por ciento de los pacientes presentó síntomas por más de 6 meses con una frecuencia de 13 pacientes, y por último el 8,3 por ciento indicaba los síntomas de 1-2 semanas con una frecuencia de 9 pacientes.

Gráfico 7. Relación del tiempo según datos obtenidos en pacientes con síntomas y hallazgos positivos en pruebas SIBO positivas. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.



Fuente: Cuadro 7.

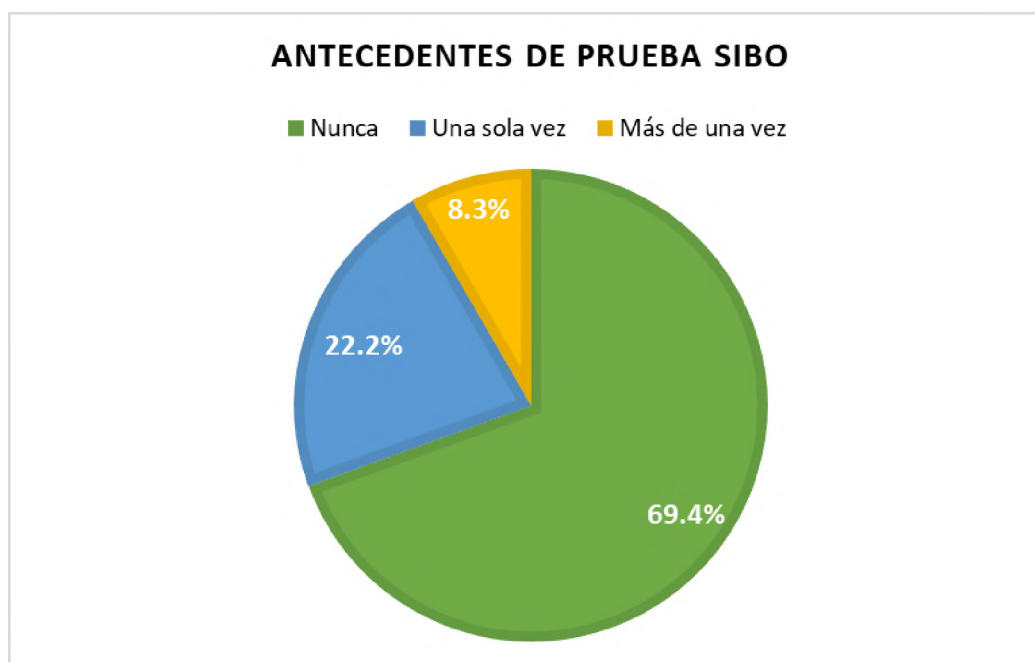
Cuadro 8. Distribución de casos obtenidos en pacientes con pruebas SIBO positivas con antecedentes de realización de prueba SIBO. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.

Antecedentes de prueba SIBO	Frecuencia	%
Nunca	75	69,4
Una sola vez	24	22,2
Más de una vez	9	8,3
Total	108	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

El 69,4 por ciento nunca se había realizado la prueba SIBO, seguido del 22,2 por ciento se había sometido a la prueba una sola vez y por último el 8,3 por ciento se había sometido a la prueba SIBO por más de una vez.

Gráfico 8. Distribución de casos obtenidos en pacientes con pruebas SIBO positivas con antecedentes de realización de prueba SIBO. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.



Fuente: Cuadro 8.

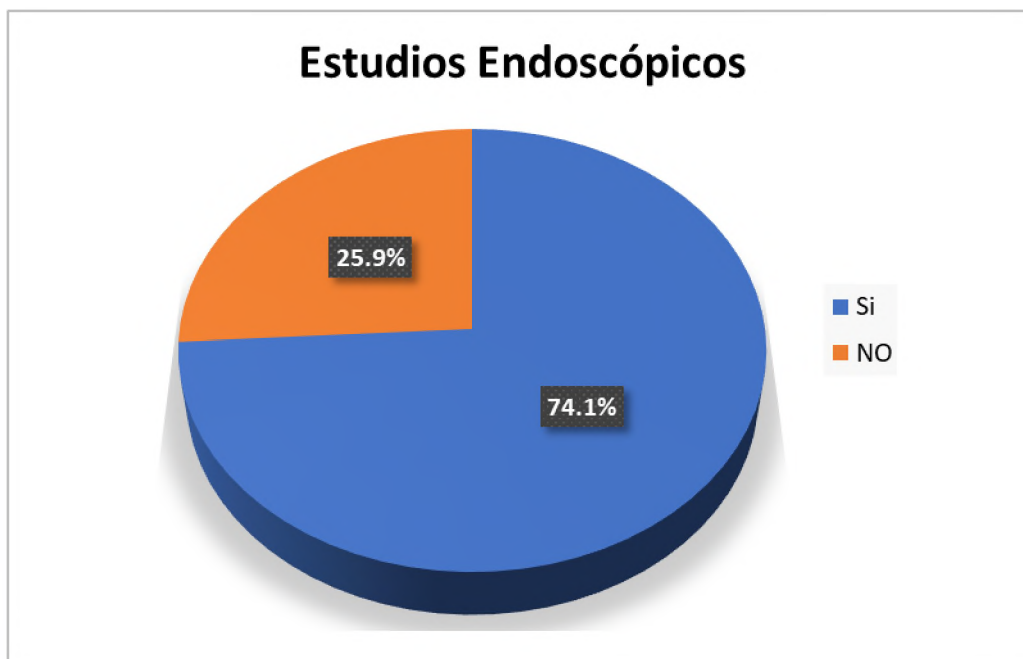
Cuadro 9. Distribución de casos obtenidos en pacientes con pruebas SIBO positivas que se realizaron estudios endoscópicos. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.

Estudios endoscópicos	Frecuencia	%
Si	80	74,1
No	28	25,9
Total	108	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

El 74,1 por ciento se había sometido a estudios endoscópicos y el 24,9 por ciento no se había realizado estudios endoscópicos.

Gráfico 9. Distribución de casos obtenidos en pacientes con pruebas SIBO positivas que se realizaron estudios endoscópicos. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.



Fuente: Cuadro 9.

Cuadro 10. Distribución de casos obtenidos según patología de base en pacientes con pruebas SIBO positivas. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.

Patología de base*	Frecuencia	%
Hipertensión arterial	25	23,1
Diabetes mellitus	10	9,2
Tiroides	18	16,6
Asma	12	11,1
Enfermedades gastrointestinales	36	33,3
Otras patologías de base**	14	12,9
Sin patología aparente	23	21,2
Total	108	100,0

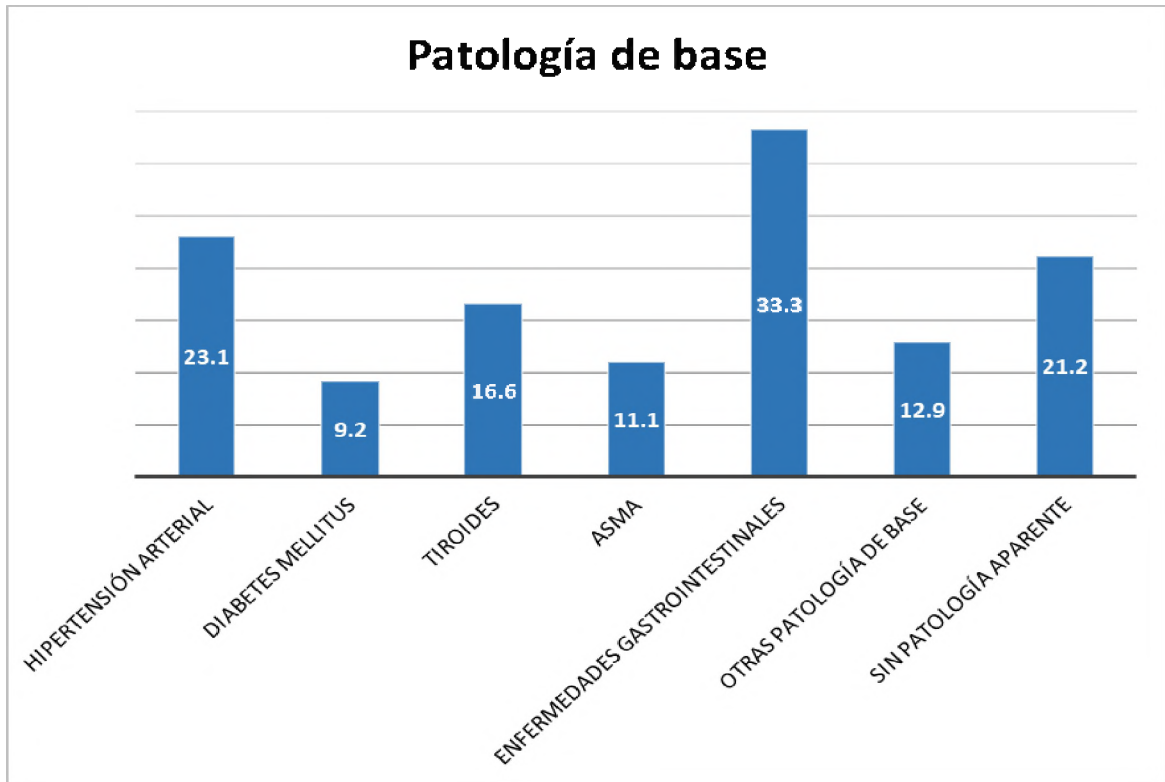
Fuente: Instrumento de recolección de datos.

*Un mismo paciente puede tener una o varias patologías.

**Otras patologías de base: enfermedad mental, neurológica, metabólica, reumatológica, renal.

Se evidenció que el mayor porcentaje de patología de base fue enfermedades gastrointestinales con una frecuencia de 36 pacientes que corresponde a un 33,3 por ciento, seguido de los pacientes que manifestaron hipertensión arterial con una frecuencia de 25 pacientes que corresponde un 23,1 por ciento, por consiguiente, aquellos pacientes Sin patología aparente obtuvieron una frecuencia de 23 pacientes que representa a un 21,2 por ciento, el 16,6 por ciento fue representado por aquellos pacientes que padecían de tiroides, el 12,9 por ciento, estuvo comprendido por aquellos pacientes que manifestaron otras patologías, el 11,1 por ciento perteneció en aquellos pacientes con asma, y finalmente, la diabetes mellitus marcó una frecuencia de 10 pacientes que enumeraron un 9,2 por ciento.

Gráfico 10. Distribución de casos obtenidos según patología de base en pacientes con pruebas SIBO positivas. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.



Fuente: Cuadro 10.

Cuadro 11. Distribución de casos obtenidos según terapia en pacientes con pruebas SIBO positivas. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.

Terapia*	Frecuencia	%
Antihipertensivo	25	23,1
Hipoglucemiantes	10	9,2
Broncodilatadores	12	11,1
Medicamentos tiroideos	18	16,6
Otros medicamentos**	41	37,9
No toma medicamentos	24	22,2
Total	108	100,0

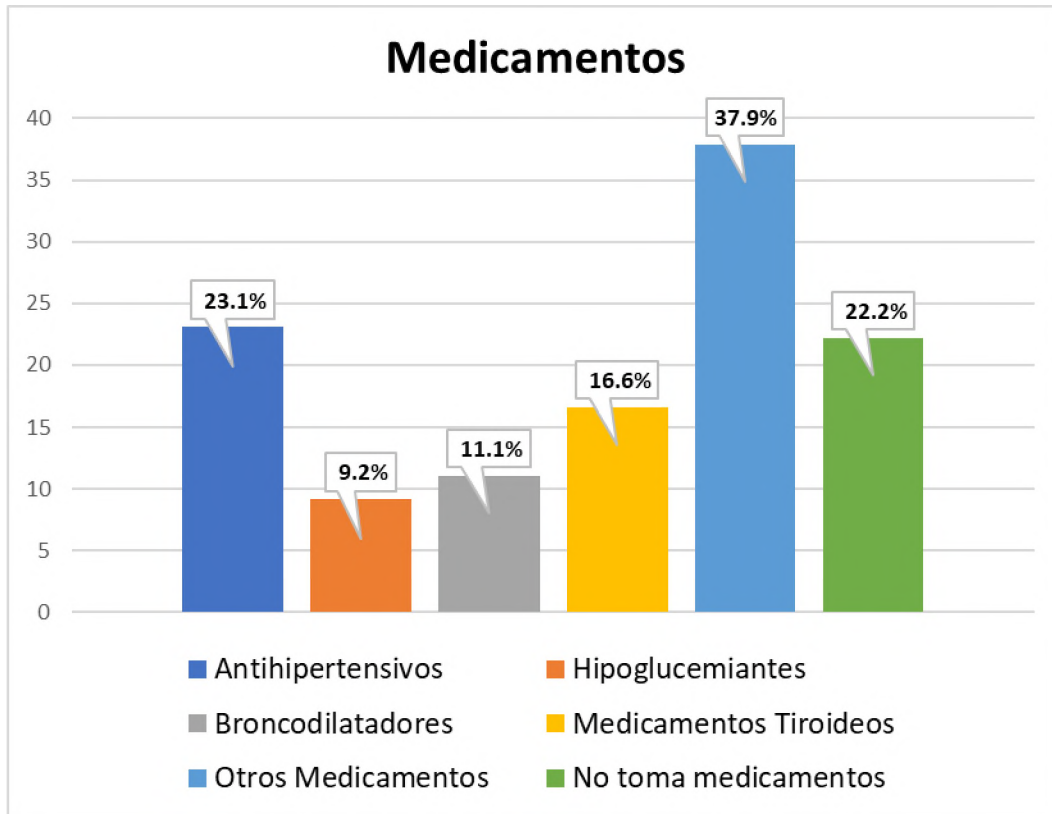
Fuente: Instrumento de recolección de datos.

*Un mismo paciente puede tomar uno o varios medicamentos.

**Otros medicamentos: antibióticos, antiinflamatorios, antirreumáticos, analgésicos, anticoagulantes, anticonvulsivos, antidepresivos, antipsicóticos, diuréticos.

Se evidenció que el mayor porcentaje de tratamiento terapéutico correspondió a la variable de otros medicamentos, con una frecuencia de 41 pacientes que representó al 37,9 por ciento, seguida de los antihipertensivo con una frecuencia de 25 pacientes mostrando un 23,1 por ciento, por consiguiente, para aquellos pacientes que no toman medicamentos se obtuvo una frecuencia de 24 pacientes dando lugar a un 22,2 por ciento, asimismo aquellos pacientes que consumían medicamentos tiroideos alcanzaron una frecuencia de 18 pacientes correspondiendo a un 16,6 por ciento, el 11,1 por ciento estuvo comprendido por aquellos pacientes que usaban broncodilatadores mostrando una frecuencia de 12 pacientes y por último, los pacientes que consumían hipoglucemiantes tuvieron una frecuencia de 10 pacientes que marcaron el 9,2 por ciento.

Gráfico 11. Distribución de casos obtenidos según medicamentos en pacientes con pruebas SIBO positivas. Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST), mayo-octubre 2022.



Fuente: Cuadro 11.

VIII. DISCUSIÓN.

Una vez obtenidos los resultados, procedemos a realizar las comparaciones con diferentes estudios relacionados a esta investigación.

Según los reportes obtenidos los pacientes que dieron positividad a la prueba SIBO fue de 57,7 por ciento y el 42,2 por ciento, resultó negativo. En un estudio realizado por Olivares-Guzmán LO, *et al*, en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, en la Ciudad de México, 2019, se encontró que la frecuencia de SIBO fue del 50 por ciento.⁹

El mayor porcentaje de los síntomas y hallazgos positivo fue meteorismo con un 80,5 de por ciento, seguido de dolor abdominal con 73,1 por ciento, en un estudio realizado por Mercedes Amieva-Balmori, *et al*, en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, en la Ciudad de México, en el 2019, determinó que los gases se encontraban en un 89 por ciento de la muestra, el dolor abdominal en un 82 por ciento y la distensión abdominal en 82 por ciento.⁷

El 27,7 por ciento manifestó diarrea, a diferencia de un estudio realizado por María Teresa Sánchez, *et al*, en la Escuela de Medicina, Tecnológico de Monterrey, México, del 2008 hasta el 2014, donde determinó que la diarrea tuvo la mayor especificidad en un 84,6 por ciento.⁸

El 8,3 por ciento presentó síntomas de constipación o estreñimiento, mientras que en el estudio realizado por Sanjeev Sachdeva, *et al*, en el Departamento de Gastroenterología, Hospital GB Pant, Nueva Delhi, India, 2018, de 59 pacientes, 11 se manifestaron con síntomas de constipación o estreñimiento, dando un porcentaje de 18,6 por ciento.³

Se evidenció que el rango de edad más frecuente de los pacientes fue 18-30 años con 24 pacientes correspondientes, representando un 22,2 por ciento de los casos, concordando con el estudio retrospectivo de 2012 a 2016 realizado por Jeremy Liu Chen, *et al*, estudios titulado: «Predictores del sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado en pacientes sintomáticos remitidos para pruebas de aliento» en el Centro Hospitalario de la Universidad de Montreal,

Canadá, determinó que se incluyeron en el estudio un total de 136 pacientes donde la edad media fue el rango de edad de 20-30 años.²

Al recolectar la muestra se observó que el sexo más frecuente fue el femenino en el 72,2 por ciento de la muestra positiva, asemejándose al estudio retrospectivo del 2012 a 2016 realizado por Jeremy Liu Chen, *et al*, estudio titulado: «Predictores del sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado en pacientes sintomáticos remitidos para pruebas de aliento» en el Centro Hospitalario de la Universidad de Montreal, Canadá, el sexo femenino obtuvo un porcentaje de 63 por ciento en la muestra de positividad.

El mayor porcentaje en el tiempo fue un 37,0 por ciento correspondiente a los pacientes que manifestaban los síntomas por más de 1 año con una frecuencia de 40 pacientes, no se encontraron estudios para evidenciar una comparación de sustentación.

El 69,4 por ciento nunca se había realizado la prueba SIBO. No se encontraron estudios para evidenciar una comparación de sustentación.

El 74.1 por ciento se había sometido a estudios endoscópicos. En el estudio realizado por Olivares-Guzmán LO, *et al*, en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, en la Ciudad de México, 2019, el 50 por ciento de los pacientes se habían sometido a una remisión endoscópica.⁹

Se comprobó que el mayor porcentaje de patología de base fue enfermedades gastrointestinales con una frecuencia de 36 pacientes que corresponde a un 33,3 por ciento, mientras que en el estudio realizado por Sanjeev Sachdeva, *et al*, en el Departamento de Gastroenterología, Hospital GB Pant, Nueva Delhi, India, 2018, SIBO fue más frecuente en pacientes con enfermedades gastrointestinales en comparación con controles sanos, dando porcentaje de 23,7 por ciento.³

Se demostró que el mayor porcentaje de medicación correspondió a la variable de otros medicamentos, con una frecuencia de 41 pacientes que representó al 37,9 por ciento, por consiguiente, en el estudio realizado por Jeremy Liu Chen, *et al*, en el 2012 a 2016, titulado: «Predictores del sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado en pacientes sintomáticos remitidos para pruebas de aliento» en el Centro Hospitalario de la Universidad de Montreal, Canadá, recopiló los

tipos de tratamientos, antibioterapia y respuesta clínica de los pacientes que padecían de SIBO, indicando que el tratamiento de SIBO con antibióticos y demás medicamentos debe investigarse más a fondo para determinar mejor su eficacia sobre los síntomas gastrointestinales.²

IX. CONCLUSIONES.

1. El rango de edad más frecuente de los pacientes con prueba SIBO positiva fue 18-30 años, representando un 22,2 por ciento de los casos.
2. El 72,2 por ciento de los pacientes con prueba SIBO positiva correspondieron al sexo femenino.
3. Los casos obtenidos de prueba SIBO positiva fueron un total de 108 pacientes correspondiendo a un 57,7 por ciento del total de la muestra.
4. El mayor porcentaje de los síntomas y hallazgos positivo fue meteorismo con un 80,5 de por ciento, seguido de dolor abdominal con 73,1 por ciento.
5. El mayor porcentaje de los síntomas y hallazgos en pacientes con prueba SIBO negativa fue meteorismo con un 62,0 de por ciento.
6. El síntoma que más predominó fue meteorismo tanto para pacientes con prueba SIBO positiva y negativa arrojando porcentaje de 80,5 por ciento para pruebas positivas y 62,0 por ciento para pruebas negativas.
7. El 37,0 por ciento de los pacientes con prueba SIBO positiva manifestaban los síntomas por más de un año.
8. El 69,4 por ciento de los pacientes con prueba SIBO positiva nunca se había realizado la prueba SIBO.
9. El 74.1 por ciento de los pacientes con prueba SIBO positiva se habían sometido a estudios endoscópicos.
10. El mayor porcentaje de patología de base en los pacientes con prueba SIBO positiva fue enfermedades gastrointestinales obteniendo un 33,3 por ciento de la muestra.
11. El 37,9 por ciento de los pacientes con prueba SIBO positiva manifestaba la variable de otros medicamentos, con una frecuencia de 41 pacientes.

X. RECOMENDACIONES

A profesionales de la salud:

- Ejecutar y elaborar un diagnóstico preciso, realizando pruebas adecuadas para confirmar el diagnóstico de SIBO. Las pruebas comunes incluyen el test de aliento con lactulosa o glucosa para medir los niveles de hidrógeno y metano en el aliento. También se pueden realizar análisis de muestras de aspirado duodenal para obtener cultivos bacterianos.
- Investigar y tratar cualquier condición subyacente que pueda contribuir al desarrollo de SIBO, como es el caso de las enfermedades inflamatorias intestinal, enfermedad celíaca, diverticulosis, trastornos de la motilidad gastrointestinal, insuficiencia pancreática exocrina, o deficiencias anatómicas, entre otros. Abordar estas condiciones puede ser clave para un manejo eficaz del SIBO.
- Considerar el uso de antibióticos apropiados para el tratamiento del SIBO. La rifaximina es un antibiótico no absorbible que se utiliza comúnmente debido a su actividad específica en el intestino delgado. Evaluar la duración óptima del tratamiento y el seguimiento necesario.
- Individualización del tratamiento: Reconocer que cada paciente puede responder de manera diferente al tratamiento. Evaluar los síntomas y los resultados de las pruebas de seguimiento para ajustar el enfoque terapéutico según sea necesario. Algunos pacientes pueden requerir múltiples ciclos de tratamiento o un enfoque a largo plazo para controlar el SIBO de manera efectiva.
- Es importante además de SIBO, hacer una buena evaluación de los signos de alarma para evitar diagnosticar enfermedades de mayor relevancia asociado a síntomas de SIBO positivas, ya que se puede enmascarar una patología de mayor relevancia.
- Considerar un enfoque dietético en el paciente, indicándole una dieta baja en carbohidratos fermentables (FODMAP) para reducir los síntomas y el crecimiento bacteriano en el intestino delgado, según lo amerite el paciente.

- Informar a los pacientes que se someterán a las pruebas SIBO, tener en cuenta además de la dieta previa, el uso de medicamentos, es importante no estar ingiriendo medicamentos semanas o meses previo al estudio para evitar falsos negativos.
- Recetar suplementos nutricionales para abordar deficiencias nutricionales asociadas con el SIBO, como vitamina B12, hierro, vitamina D y otros nutrientes esenciales, siempre y cuando se realicen las pruebas de laboratorio para identificar posibles deficiencias.
- Manejo de síntomas: Tratar los síntomas individuales del paciente, como es el caso de la diarrea, la flatulencia, el estreñimiento, el dolor abdominal y la distensión, de manera específica y multidisciplinaria. Se puede considerar el uso de medicamentos sintomáticos, probióticos específicos y cambios en el estilo de vida según corresponda.
- Seguimiento y control de recurrencias: Realizar un seguimiento regular de los pacientes con SIBO para evaluar la respuesta al tratamiento, identificar recurrencias y ajustar el plan de manejo según sea necesario, de la misma manera incentivar a los pacientes a buscar atención médica si los síntomas reaparecen o empeoran.
- Investigación continua: Mantenerse actualizado sobre los avances en el campo del SIBO y participa en investigaciones clínicas y estudios para mejorar el conocimiento y el manejo de la condición, ya que es un tema muy reciente, el personal de salud necesita actualizarse en este ámbito.
- Consultar las pautas clínicas actuales y trabajar en estrecha colaboración con otros profesionales de la salud, como son los nutricionistas y gastroenterólogos, para brindar un enfoque integral y personalizado al manejo del SIBO.
- Educación y manejo del paciente: Proporcionar información clara y comprensible sobre el SIBO, su tratamiento y la importancia de seguir las recomendaciones dietéticas y de medicación. Ayudar al paciente a comprender la necesidad de cumplir con el plan de tratamiento y realizar un seguimiento adecuado para evaluar la respuesta y realizar los ajustes si

es necesario. De la misma manera, brinda educación y asesoramiento a los pacientes sobre la naturaleza crónica del SIBO y la necesidad de mantener una dieta adecuada y un manejo de estilo de vida para prevenir recurrencias.

A futuros investigadores:

- Definir y clasificar el concepto del SIBO: Trabajar en la definición precisa y la clasificación del SIBO. Existe cierta controversia en la literatura sobre cómo se define y se diagnostica el SIBO, por ser un tema en ámbito médico muy reciente, así como saber sobre los criterios para su clasificación. Realizar investigaciones que ayuden a establecer criterios estandarizados y consensuados puede ser de gran importancia.
- Estudiar la microbiota intestinal: Investigar la composición de la microbiota intestinal en pacientes con SIBO puede proporcionar información valiosa sobre los desequilibrios bacterianos y la relación entre la microbiota y el desarrollo del SIBO. Utilizar técnicas de secuenciación de alto rendimiento para identificar y comparar perfiles bacterianos en diferentes grupos de pacientes.
- Investigar y desarrollar nuevas estrategias terapéuticas para el SIBO puede ser un área de interés, ya que la enfermedad SIBO es un término aún muy reciente. Esto podría incluir el diseño de nuevos antibióticos para específicos el tratamiento del SIBO, el desarrollo de agentes antimicrobianos no antibióticos, como los péptidos antimicrobianos o los bacteriófagos, o la investigación de enfoques terapéuticos basados en la modulación de la microbiota.
- Examinar los factores de riesgo asociados con el desarrollo del SIBO y los mecanismos subyacentes de la enfermedad. Esto podría incluir la investigación de trastornos de la motilidad intestinal, alteraciones anatómicas, disfunciones inmunológicas u otras condiciones subyacentes que predispongan al SIBO.

- Realizar estudios epidemiológicos para determinar la prevalencia del SIBO en diferentes poblaciones y evaluar los factores de riesgo asociados. Esto puede ayudar a comprender mejor la carga de la enfermedad y a identificar posibles desencadenantes y factores predisponentes.
- Realizar estudios comparativos para evaluar la eficacia y la precisión de diferentes métodos de diagnóstico del SIBO, como el test de aliento con lactulosa, glucosa o hidrógeno, las pruebas de aspiración duodenal o la medición de biomarcadores específicos en muestras fecales o de líquido duodenal. De igual entidad, explorar y desarrolla nuevas técnicas de diagnóstico más precisas y no invasivas para el SIBO. Los métodos actuales, pueden tener ciertas limitaciones. Investigar nuevas tecnologías, como biomarcadores en muestras fecales o técnicas de imagen, podría mejorar el diagnóstico y la monitorización del SIBO.
- Explorar el potencial de terapias alternativas y complementarias en el tratamiento del SIBO. Esto puede incluir el uso de probióticos específicos, prebióticos, terapias a base de hierbas o enfoques dietéticos novedosos, implementando ensayos clínicos controlados y estudios de cohorte para evaluar su eficacia y seguridad.
- Realizar estudios de seguimiento a largo plazo para evaluar los resultados a largo plazo de los pacientes con SIBO, incluyendo la recurrencia de los síntomas y el impacto en la calidad de vida. Esto puede ayudar a determinar las mejores estrategias de tratamiento y manejo a largo plazo.
- Prevención y estrategias de manejo a largo plazo: Investigar medidas preventivas y enfoques de manejo a largo plazo para el SIBO. Esto puede incluir modificaciones dietéticas, modificadores de la motilidad intestinal, cambios en el estilo de vida y estrategias para evitar recurrencias.
- Abordaje multidisciplinario: Fomentar la colaboración entre diferentes disciplinas, como la microbiología, la gastroenterología, la nutrición y la inmunología, para obtener una comprensión integral del SIBO. El enfoque multidisciplinario puede ayudar a identificar nuevas vías de investigación y generar soluciones más efectivas. Es importante mantenerse actualizado

sobre los avances en la investigación y colaborar con otros expertos en el campo para desarrollar un enfoque integral y sólido en el estudio del SIBO.

A pacientes con SIBO:

- Seguir el régimen de antibióticos prescrito por su médico es esencial. Asegurar de completar todo el curso de tratamiento según las indicaciones.
- Implementar una dieta baja en carbohidratos fermentables (FODMAP): Los FODMAP son carbohidratos que algunas personas pueden tener dificultad para digerir, lo que puede alimentar el crecimiento excesivo de bacterias en el intestino delgado. Una dieta baja en FODMAP puede ayudar a reducir los síntomas del SIBO. Consultar con nutricionista capacitado para obtener orientación sobre cómo seguir una dieta baja en FODMAP de manera adecuada.
- Evitar los alimentos que pueden contribuir o favorecer a los síntomas, esto puede variar de una persona a otra, pero los alimentos comunes que pueden desencadenar síntomas incluyen lácteos, gluten, alimentos picantes y grasosos.
- Pequeñas comidas frecuentes: En lugar de comer grandes cantidades de comidas, intentar hacer comidas más pequeñas, pero más frecuentes a lo largo del día. Esto puede ayudar a reducir la carga en el intestino delgado y facilitar la digestión.
- Hablar con un personal médico sobre la posibilidad de tomar suplementos de probióticos o prebióticos. Algunas cepas probióticas específicas pueden ser beneficiosas para restaurar el equilibrio bacteriano en el intestino.
- Manejo del estrés: El estrés puede empeorar los síntomas del SIBO. Probar lagunas técnicas de manejo del estrés, como la meditación, el yoga, la respiración profunda o la terapia cognitivo-conductual, para ayudar a reducir el estrés y mejorar sus síntomas.
- Tratar de contribuir a mejorar la motilidad intestinal: La motilidad intestinal deficiente puede contribuir al desarrollo de SIBO. Algunos enfoques, como

el ejercicio regular y ciertos medicamentos, pueden ayudar a mejorar la motilidad intestinal.

- Tratamiento de condiciones subyacentes: Si el SIBO es causado por una enfermedad subyacente, como la enfermedad de Crohn, el síndrome del intestino irritable u otras condiciones es importante tratar y controlar esas enfermedades de base. Esto puede ayudar a reducir la recurrencia del SIBO.
- Seguimiento y monitoreo: Después de completar el tratamiento, es importante hacer un seguimiento con su médico para evaluar la respuesta al tratamiento y controlar los síntomas. Si los síntomas persisten o vuelven a aparecer, es posible que se requiera un nuevo curso de tratamiento. Del mismo modo es imprescindible evaluar la eficacia del tratamiento y realizar pruebas de seguimiento, como test de aliento, para verificar la resolución del SIBO.

XI. REFERENCIAS

1. Lozano-Lanagrán M, Fernández-Cano F, Rosón-Rodríguez P, Pérez-Aisa AC. Correlación entre pico precoz de hidrógeno en test de tolerancia a hidrocarbonados y sobrecrecimiento bacteriano. *Revista sociedad andaluza de patología digestiva* [Internet]. 2015 [cited 6 April 2022]; 38(4): 3. Se consigue en: <https://www.sapd.es/revista/2015/38/4/02#R1>.
2. PubMed. Predictores del sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado en pacientes sintomáticos remitidos para pruebas de aliento [base de datos en internet]. Bethesda: National Library of Medicine; 2020 fecha de acceso 6 de abril 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33029272/>.
3. Sanjeev Sachdeva, Nitesh Pratap, Arun Karyampudi, Uzma Mustafa, Philip Abraham, Chetan B. Bhatt, Karmabir Chakravartty, Sujit Chaudhuri, Omesh Goyal, Govind K. Makharia, Manas Kumar Panigrahi, Prasanta Kumar Parida, Sudhanshu Patwari, Rajesh Sainani, Shine Sadasivan, M. Srinivas, Rajesh Upadhyay, Jayanthi Venkataraman, declaraciones de consenso de la India sobre el síndrome del intestino irritable en adultos: una guía de la Asociación India de Neurogastroenterología y Motilidad y con el apoyo conjunto de la Sociedad India de Gastroenterología, *Indian Journal of Gastroenterology*, [Internet]. 2015 [cited 6 April 2022]; 62(8): 10. Se consigue en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1440-1746.2011.06654.x>
4. Giuseppe L, Gioacchino L, Lerardi E, Perri F, Barone M, Principi M, Di L, *et al*. Breath Tests for the Non-invasive Diagnosis of Small Intestinal Bacterial Overgrowth: A Systematic Review With Meta-analysis. *Journal of Neurogastroenterology & Motility* 2020; 26(1): 16-28.
5. PubMed. Pruebas de aliento no invasivas para el diagnóstico de SIBO y la intolerancia a la lactosa en pacientes en tratamiento de quimioterapia por cáncer colorrectal y gástrico [base de datos en internet]. Bethesda: National Library of Medicine; 2021 fecha de acceso 6 de abril 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33909793/>.

6. Cangemi D, Lacy B, yviaje S. Diagnóstico del crecimiento excesivo de bacterias en el intestino delgado: una comparación de las pruebas de aliento con lactulosa con aspirados de intestino delgado. [sede wed]. *Springer Link*; 2020 [actualizada 17 julio 2020; acceso 7 de abril 2022]. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10620-020-06484-z>.
7. PubMed. Utilidad diagnóstica de las pruebas de aliento con carbohidratos para la intolerancia a SIBO, fructosa y lactosa [base de datos en internet]. Bethesda: National Library of Medicine; 2020 fecha de acceso 6 de abril 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31617133/>.
8. PubMed. Correlación entre la presencia e intensidad de los síntomas y los resultados de las pruebas de hidrógeno en el aliento en el diagnóstico de intolerancia a los carbohidratos [base de datos en internet]. Bethesda: National Library of Medicine; 2016 fecha de acceso 6 de abril 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27716759/>.
9. Olivares-Guzmán LO, Escobar-Ceballos LG, Gómez-Castaños PC, Coss-Adame E, Furusho-Yamamoto JK, Sarmiento-Aguilar A. Frecuencia del síndrome de sobrecrecimiento bacteriano intestinal en pacientes con colitis ulcerosa mediante pruebas de aliento. *Revista Médica MD*; nov2018-ene2019; 10(2): 72-75.
10. Miazga A, Osinski M, Cichy W, Zaba R. Puntos de vista actuales sobre la etiopatogenia, manifestación clínica, diagnóstico, tratamiento y correlación con otras entidades nosológicas de SIBO. *Ciencias Médicas Avanzadas*. 2015; 60(1):118-124.
11. Quigley Eamonn MM. Division of Gastroenterology and Hepatology HM. Small intestinal bacterial overgrowth: what it is and what it is not. *Curr Opin Gastroenterol*. 2014; 30(2):141-146.
12. PubMed. Cómo evaluar y tratar el sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado: un enfoque basado en la evidencia [base de datos en internet]. Bethesda: National Library of Medicine; 2016 fecha de acceso 6 de abril 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26780631/>.

13. Khoshini R, Dai SC, Lezcano S, Pimentel M. Una revisión sistemática de las pruebas de diagnóstico para el sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado. *Dig Dis Sci*. 2008; 53(6):1443-1454.
14. Barker WH, Hummel LE. Macrocytic anemia in association with intestinal strictures and anastomoses. *Bull Johns Hopkins Hosp*. 1939; 46:215.
15. Sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado - Síntomas y causas - Mayo Clinic [Internet]. MayoClinic.org. 2022 [cited 12 April 2022]. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/small-intestinal-bacterial-overgrowth/symptoms-causes/syc-20370168>.
16. Sachdev AH, Pimentel M. Gastrointestinal bacterial overgrowth: pathogenesis and clinical significance. *Ther Adv Chronic Dis*. 2013; 4(5):223-231.
17. Grace E, Shaw C, Whelan K, Andreyev HJN. Review article: small intestinal bacterial overgrowth--prevalence, clinical features, current and developing diagnostic tests, and treatment. *Aliment Pharmacol Ther*. 2013; 38(7):674-688.
18. Gasbarrini A, Corazza GR, Gasbarrini G, et al. Methodology and indications of H₂-breath testing in gastrointestinal diseases: the Rome Consensus Conference. *Aliment Pharmacol Ther*. 2009; 29 Suppl 1:1-49.
19. Khoshini R, Dai S-C, Lezcano S, Pimentel M. A systematic review of diagnostic tests for small intestinal bacterial overgrowth. *Dig Dis Sci*. 2008; 53(6):1443- 1454.
20. DeLoose E, Janssen P, Depoortere I, Tack J. The migrating motor complex: control mechanisms and its role in health and disease. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2012; 9(5):271-285.
21. Roland BC, Ciarleglio MM, Clarke JO, et al. Low ileocecal valve pressure is significantly associated with small intestinal bacterial overgrowth (SIBO). *Dig Dis Sci*. 2014; 59(6):1269-1277.
22. Saad RJ, Chey WD. Breath testing for small intestinal bacterial overgrowth: maximizing test accuracy. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2014; 12(12):1964-1972.

23. Johnson DA, Oldfield EC. Reported side effects and complications of long-term proton pump inhibitor use: dissecting the evidence. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2013; 11(5):458-464.
24. Spiegel BMR. Questioning the bacterial overgrowth hypothesis of irritable bowel syndrome: an epidemiologic and evolutionary perspective. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2011; 9(6):461-469.
25. Reddymasu SC, Sostarich S, McCallum RW. Small intestinal bacterial overgrowth in irritable bowel syndrome: are there any predictors? *BMC Gastroenterol*. 2010; 10: 23.
26. Posserud I, Stotzer P-O, Björnsson ES, Abrahamsson H, Simrén M. Small intestinal bacterial overgrowth in patients with irritable bowel syndrome. *Gut*. 2007; 56(6):802-808.
27. Ford AC, Spiegel BMR, Talley NJ, Moayyedi P. Small intestinal bacterial overgrowth in irritable bowel syndrome: systematic review and meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2009; 7(12):1279-1286.
28. Soler Olcina S, Escorihuela Navarro E. Qué es el SIBO y su dieta - Nutt [Internet]. Nutricionista en Valencia - Nutt. 2020 [citado el 17 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.nutt.es/que-es-el-sibo-o-sobrecrecimiento-bacteriano-dieta/>.
29. Di Stefano M, Veneto G, Malservisi S, Corazza GR. Small intestine bacterial overgrowth and metabolic bone disease. *Dig Dis Sci*. 2001; 46(5):1077-1082.
30. Quera PR, Quigley E, Madrid A. Sobrecrecimiento bacteriano intestinal. *Rev Méd Chile*. 2005; (133):1361-1370.
31. Mongil Poce L. implicaciones de la presencia de sobrecrecimiento bacteriano e insuficiencia pancreática exocrina en pacientes sometidos a gastrectomía. [tesis doctoral]. Universidad de Málaga Facultad de Medicina; 2015.
32. Gasbarrini A, Lauritano EC, Gabrielli M, *et al*. Small Intestinal Bacterial Overgrowth: Diagnosis and Treatment. *Dig Dis*. 2007; 25(3):237-240.

33. Bardhan PK, Gyr K, Beglinger C, Vögtlin J, Frey R, Vischer W. Diagnosis of bacterial overgrowth after culturing proximal small-bowel aspirate obtained during routine upper gastrointestinal endoscopy. *Scand J Gastroenterol.* 1992; 27(3):253-256.
34. León-Barúa R, Gilman RH, Rodríguez C, *et al.* Comparison of three methods to obtain upper small bowel contents for culture. *Am J Gastroenterol.* 1993; 88(6):925-928.
35. O'Mahony, S Shanahan F. Flora bacteriana intestinal y sobrecrecimiento bacteriano. In: Feldman, M Friedman, L. Brandt L, ed. *Enfermedades Digestivas Y Hepáticas. Fisiopatología, Diagnóstico Y Tratamiento.* 8a ed. Madrid: Elsevier; 2008:2243-2256.
36. Saad RJ, Chey WD. Breath testing for small intestinal bacterial overgrowth: maximizing test accuracy. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2014; 12(12):1964-1972.
37. Sahakian AB, Jee S-R, Pimentel M. Methane and the gastrointestinal tract. *Dig Dis Sci.* 2010; 55(8):2135-2143.
38. Simrén M, Stotzer PO. Use and abuse of hydrogen breath tests. *Gut.* 2006; 55(3):297-303.
39. Ghoshal UC, Ghoshal U, Das K, Misra A. Utility of hydrogen breath tests in diagnosis of small intestinal bacterial overgrowth in malabsorption syndrome and its relationship with oro-cecal transit time. *Indian J Gastroenterol.* 25(1):6-10.
40. Krajicek, E, Hansel. S. ¿Qué es el SIBO? Sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado - Artículos - IntraMed [Internet]. Intramed.net. 2020 [citado el 12 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.intramed.net/contenidoover.asp?contenido=90391>.
41. Parodi A, Sessarego M, Greco A, *et al.* Small intestinal bacterial overgrowth in patients suffering from scleroderma: clinical effectiveness of its eradication. *Am J Gastroenterol.* 2008; 103(5):1257-1262.

42. Soudah HC, Hasler WL, Owyang C. Effect of octreotide on intestinal motility and bacterial overgrowth in scleroderma. *N Engl J Med.* 1991; 325(21):1461-1467.
43. Vanderhoof JA, Young RJ, Murray N, Kaufman SS. Treatment strategies for small bowel bacterial overgrowth in short bowel syndrome. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1998; 27(2):155-160.
44. Di Stefano M, Malservisi S, Veneto G, Ferrieri A, Corazza GR. Rifaximin versus chlortetracycline in the short-term treatment of small intestinal bacterial overgrowth. *Aliment Pharmacol Ther.* 2000; 14(5):551-556.
45. Shah SC, Day LW, Somsouk M, Sewell JL. Meta-analysis: antibiotic therapy for small intestinal bacterial overgrowth. *Aliment Pharmacol Ther.* 2013; 38(8):925- 934.
46. Pimentel M, Chow EJ, Lin HC. Normalization of lactulose breath testing correlates with symptom improvement in irritable bowel syndrome. a double blind, randomized, placebo-controlled study. *Am J Gastroenterol.* 2003; 98(2):412-419.
47. Lauritano EC, Gabrielli M, Scarpellini E, et al. Antibiotic therapy in small intestinal bacterial overgrowth: rifaximin versus metronidazole. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2009; 13(2):111-116.
48. Soifer LO, Peralta D, Dima G, Besasso H. [Comparative clinical efficacy of a probiotic vs. an antibiotic in the treatment of patients with intestinal bacterial overgrowth and chronic abdominal functional distension: a pilot study]. *Acta Gastroenterol Latinoamérica.* 2010; 40(4):323-327.
49. Khalighi AR, Khalighi MR, Behdani R, et al. Evaluating the efficacy of probiotic on treatment in patients with small intestinal bacterial overgrowth (SIBO) a pilot study. *Indian J Med Res.* 2014; 140(5):604-608.
50. Sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado - Síntomas y causas - *Mayo Clinic.* Epidemiología de las lesiones sobre SIBO, Universidad Autónoma de Nuevo León. 2020. From: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/small-intestinal-bacterial-overgrowth/symptoms-causes/syc-20370168>.

51. Daza W, Dadán S, Higuera M. Microbiota intestinal y sobrecrecimiento bacteriano. *Curso continuo de actualización en pediatría* [Internet]. 2017 [citado el 12 de abril de 2022];(1):57. Disponible en: <https://scp.com.co/wp-content/uploads/2016/04/5.-Microbiota.pdf>.
52. Sobrecrecimiento Bacteriano o SIBO [Internet]. CuidatePlus. [actualizada el lunes 8 marzo 2021].2021 [citado el 12 de abril de 2022]. Disponible en: <https://cuidateplus.marca.com/enfermedades/digestivas/sobrecrecimiento-bacteriano.html>.
53. Mazmanian SK, Liu CH, Tzianabos AO, Kasper DL. An immunomodulatory molecule of symbiotic bacteria directs maturation of the host immune system. *Cell*. 2005;122(1):107-18. doi: 10.1016/j.cell.2005.05.007.
54. Round JL, Mazmanian SK. The gut microbiota shapes intestinal immune responses during health and disease. *Nat Rev Immunol*. 2009;9(5):313-23. doi: 10.1038/nri2515.
55. Pimentel M, Lembo A. Microbiome and Its Role in Irritable Bowel Syndrome. *Dig Dis Sci*. 2020;65(3):829-39. doi: 10.1007/s10620-020-06109-5
56. Nilstrem R, Kuslovic A. *Microbiología Médica I: Patógenos y Microbioma Humano*. Libros de Cambridge Stanford, editor. Publicado de forma independiente; 2020.
57. Manzini JL. Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta Bioethica* 2015; VI (2): 321.
58. International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects. Prepared by the Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS) in collaboration with the World Health Organization (WHO). Genova, 2017.

XII. ANEXOS

XII.1. Cronograma

Variables	Tiempo:2022-2023	
Selección del tema	2022	Enero
		Febrero
Aprobación del tema		Marzo
Búsqueda de referencias		Abril
Elaboración del anteproyecto	2023	Abril
Sometimiento y aprobación		Mayo 2022
Sometimiento de la encuesta-entrevista		Mayo 2023
Tabulación y análisis de la información		Junio
Redacción del informe		Junio
Revisión del informe		Julio
Encuadernación		Octubre
Presentación		

XII.2. Instrumento de recolección de datos

Para el instrumento de recolección de datos se utilizó el aparato propiedad del Centro de FibroScan y Laboratorio Digestivo Especializado (FIBRODIGEST) que lleva por nombre «*QuinTron Breath Testing: Hydrogen/Methane Breath Testing*» para la evaluar y examinar a las personas que fueron sometidas a la prueba SIBO, sin discriminación de sexo.

Se utilizó como material para recolectar los datos una encuesta basada en preguntas abiertas y cerradas:

Encuesta Realizada a personas participantes en la investigación: SINTOMAS Y HALLAZGOS POSITIVOS EN PRUEBA DE SOBRECRECIMIENTO BACTERIANO EN INTESTINO DELGADO (SIBO) EN EL CENTRO DE FIBROSCAN Y LABORATORIO DIGESTIVO ESPECIALIZADO (FIBRODIGEST) MAYO-OCTUBRE, 2022:

1. Edad (años):

18-30 _____

31-40 _____

41-50 _____

51-60 _____

61-70 _____

71-80 _____

81 años o más _____

2. Sexo:

Femenino _____

Masculino _____

3. Motivo de consulta:

Pérdida del apetito _____

Dolor abdominal _____

Malestar o dolor estomacal _____

Náuseas _____

Distensión abdominal (Hinchazón) _____

Sensación incómoda de saciedad después de comer _____

Reflujo gástrico _____

Diarrea _____

Pérdida de peso involuntaria _____

Flatulencia (Meteorismo) _____

Cambios en la consistencia de las heces _____

Estreñimiento (Constipación) _____

Otros _____ Especifique: _____

4. ¿Hace que tiempo sufre de los síntomas?

1-2 semanas _____

3-5 semanas _____

Más de 6 semanas _____

Más de 6 meses _____

Más de 1 año _____

5. ¿Cuántas veces se ha realizado la prueba SIBO?

Nunca _____

Una sola vez _____

Más de una vez _____

6. ¿Se ha realizado estudios endoscópicos anteriormente?

Sí _____

No _____

7. ¿Antecedentes personales: patología o enfermedad que padece:

Hipertensión arterial _____

Diabetes mellitus _____

Tiroides _____

Asma _____

Enfermedad Gastrointestinales _____

Otras: __ Especifique: _____

No sufre de nada _____

8. Medicación de patología o enfermedad diagnosticada:

Antihipertensivos _____

Hipoglucemiantes _____

Broncodilatadores _____

Medicamentos tiroideos _____

Otros: _____ Especifique: _____

No toma medicamentos _____

9. Datos que arrojó la prueba SIBO:

Positiva (+) _____ Negativa (-) _____

XII.3. Consentimiento informado

SINTOMAS Y HALLAZGOS POSITIVOS EN PRUEBA DE SOBRECRECIMIENTO BACTERIANO EN INTESTINO DELGADO (SIBO) EN EL CENTRO DE FIBROSCAN Y LABORATORIO DIGESTIVO ESPECIALIZADO (FIBRODIGEST) MAYO-OCTUBRE, 2022.

Mediante la presente, se le solicita su autorización para participar de estudios enmarcados en el Proyecto de investigación de nuestro trabajo de tesis presentado por la estudiante sustentante, conducido y aprobado por nuestros facilitadores de la investigación los Doctores Pascal Arturo Núñez Minaya y Rubén Darío Pimentel, perteneciente a la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

Este Proyecto tiene como objetivo principal realizar un estudio sobre causa de indicación de prueba SIBO «sobrecrecimiento bacteriano en el intestino delgado». En función de lo anterior es pertinente su participación en el estudio, por lo que, mediante la presente, se le solicita su consentimiento informado.

Al colaborar usted con esta investigación, deberá someterse primero a una prueba inicial en ayuno, donde se tomará su muestra original y principal de prueba de aliento basada en el aparato, después se le volverá a tomar otra muestra control pasados de 20-25 minutos para comparar los resultados obtenidos y así dar positivo o negativo a dicha investigación, lo cual se realizará mediante pruebas de aliento, técnicas, instrumentos, grabación, fotografías, etc.

Los alcances y resultados esperados de esta investigación son para conocer la causa de indicación de la prueba, así como saber que sexo pudo estar más afectado, el rango de edad más afectado por este fenómeno, etc. Además, su participación en este estudio no implica ningún riesgo de daño físico ni psicológico para usted, y se tomarán todas las medidas que sean necesarias para garantizar la salud e integridad física y psíquica de quienes participen del estudio.

Todos los datos que se recojan serán estrictamente anónimos y de carácter privados. Además, los datos entregados serán absolutamente confidenciales y sólo se usarán para los fines científicos de la investigación. El responsable de

esto, en calidad de custodio de los datos, será el Investigador responsable del proyecto, quien tomará todas las medidas necesarias para cautelar el adecuado tratamiento de los datos, el resguardo de la información registrada y la correcta custodia de estos.

Por otra parte, la participación en este estudio no involucra pago o beneficio económico alguno. Si presenta dudas sobre este proyecto o sobre su participación en él, puede hacer preguntas en cualquier momento de la ejecución del mismo. Igualmente, puede retirarse de la investigación en cualquier momento, sin que esto represente perjuicio. Es importante que usted considere que su participación en este estudio es completamente libre y voluntaria, y que tiene derecho a negarse a participar o a suspender y dejar inconclusa su participación cuando así lo desee, sin tener que dar explicaciones ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión. Desde ya le agradecemos su participación.

Por la presente declaro que me han sido explicados los objetivos, características y el motivo del estudio por el Dr./Dra._____.

He podido preguntar, acerca del estudio, todas las dudas que he tenido. Además, se me ha proporcionado información por escrito y he tenido tiempo suficiente para tomar mi decisión. Estoy de acuerdo en participar en el estudio y sé que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento sin dar explicaciones y sin que ello repercuta en mis cuidados médicos futuros.

Consiento que los investigadores del estudio tengan acceso a mis datos médicos que serán absolutamente confidenciales. Estos datos podrán ser incluidos, de forma anónima, en las publicaciones que se deriven del estudio.

El investigador

El paciente

XII.4. Costos y recursos

XII.4.1. Humanos			
<ul style="list-style-type: none"> • 2 sustentantes • 2 asesores (metodológico y clínico) • Personal médico calificado en número de cuatro • Personas que participaron en el estudio 			
XII.4.2. Equipos y materiales	Cantidad	Precio	Total
Papel bond 20 (8 1/2 x 11)	1 resmas	80.00	80.00
Papel Mistique	1 resmas	180.00	180.00
Lápices	2 unidades	15.00	30.00
Borras	2 unidades	40.00	80.00
Bolígrafos	2 unidades	35.00	70.00
Sacapuntas	2 unidades	25.00	50.00
Presentación: Sony SVGA VPL-SC2 Digital data projector			
Cartuchos HP 45 A y 78 D	2 unidades	600.00	1,200.00
Calculadoras	1 unidad	150.00	150.00
XII.4.3. Información			
Adquisición de libros	2 libros	750,00	1.500,00
Revistas	2 revistas	500.00	1,000.00
Otros documentos			
Referencias (ver listado de referencias)			
XII.4.4. Económicos*			
Papelería (copias)	1200 copias	00.35	420.00
Encuadernación	12 informes	80.00	1.600.00
Alimentación			6,800.00
Transporte			8,000.00
Inscripción al curso			2,000.00
Inscripción de anteproyecto			16.500.00
Inscripción de la tesis			16.500.00
Subtotal			
Imprevistos 10%			5,700.00
Total			\$56,160.00

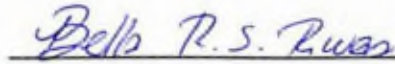
*Los costos totales de la investigación fueron cubiertos por las sustentantes.

XII.5. Evaluación

Sustentantes:

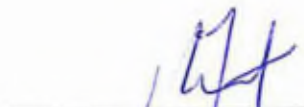


Nicole Chantal Nina Mora
15-1444

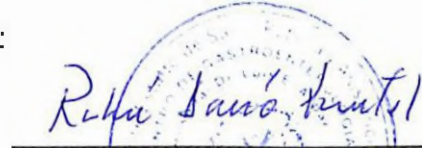


Bella Rogelina Socorro Rivas
15-1637


Asesores:



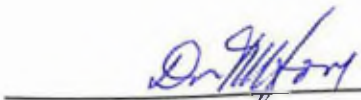
Dr. Pascal Arturo Núñez Minaya
(Clínico)



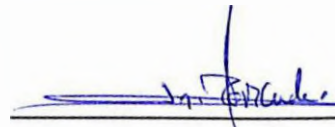
Dr. Rubén Darío Pimentel
(Metodológico)



Jurado:



Dra. Tamara A. Moore G.



Dr. Alejandro Tokuda



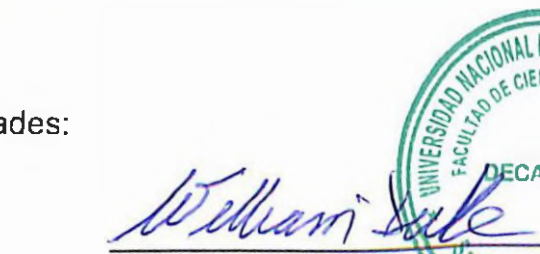
Dra. Edelmira Espailat

Autoridades:




Dra. Claudia María Scharf
Directora Escuela de Medicina
UNPHU
MEDICINA





Dr. William Duke
Decano Facultad Ciencias de la Salud



Fecha de presentación: 02/11/2023

Calificación: 96 - A