

Limitado desempeño de la prueba del aire espirado para diagnosticar sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado

Limited performance of breath test for diagnosing small intestinal bacterial overgrowth

Agostina Risso^{a,b} 

Resumen

El sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado es una causa común de malestar gastrointestinal inespecífico cuyo abordaje puede resultar un desafío para médicos y pacientes. La prueba del aire espirado es cada vez más usada para establecer el diagnóstico, aunque existe controversia acerca de su precisión. Dado que los síntomas gastrointestinales que ocasiona pueden ser causados por diversas condiciones, contar con una prueba diagnóstica confiable permitiría a los médicos solicitarla cuando sea apropiado, interpretar sus resultados de manera adecuada e indicar el tratamiento en forma oportuna. Sin embargo, tras realizar una búsqueda bibliográfica y análisis crítico de la evidencia disponible en la actualidad, la autora concluye que el desempeño global de la prueba del aire espirado no es óptimo, por lo que no debería ser utilizada en forma sistemática ni de manera aislada para diagnosticar sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado en el ámbito de la atención primaria de la salud.

Abstract

Small intestinal bacterial overgrowth is a common cause of nonspecific gastrointestinal discomfort that can be challenging for physicians and patients to manage. The breath test is increasingly used to establish the diagnosis, although there is controversy about its accuracy. Because gastrointestinal symptoms can be caused by various conditions, having a reliable diagnostic test would allow physicians to order it when appropriate, interpret its results adequately, and prescribe treatment promptly. However, after conducting a literature search and a critical analysis of the currently available evidence, the author concludes that the overall performance of the breath test is not optimal, and therefore, it should not be used systematically or in isolation to diagnose small intestinal bacterial overgrowth in a primary health care setting.

Palabras clave: Intestino Delgado, Técnicas y Procedimientos Diagnósticos, Técnicas de Diagnóstico del Sistema Digestivo. Keywords: Small Intestine, Diagnostic Techniques and Procedures, Digestive System Diagnostic Techniques.

Risso A. Limitado desempeño de la prueba del aire espirado para diagnosticar sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado. *Evid Actual Pract Ambul.* 2025;28(1):e007147. Available from: <https://dx.doi.org/10.51987/evidencia.v28i2.7147>.

Escenario clínico

Una paciente de 38 años sin antecedentes relevantes consulta a su médica de cabecera por malestar abdominal crónico inespecífico, caracterizado por distensión y dolor abdominal sin alteraciones del ritmo evacuatorio ni signos de alarma. Luego de obtener un laboratorio y una ecografía abdominal normales, su médica sospecha el diagnóstico de síndrome de intestino irritable (SII) y le indica pautas alimentarias y tratamiento farmacológico para el dolor. Sin embargo, tras haber adherido a las medidas recomendadas luego de dos meses, ante la falta de mejoría la médica se pregunta si la paciente podría tener un síndrome de sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado y se plantea la pertinencia de solicitar una prueba de aire espirado para aclarar el diagnóstico.

Pregunta que generó el caso

¿Cuál es el desempeño diagnóstico de la prueba de aire espirado para detectar sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado?

Estrategia de búsqueda

Fue realizada una búsqueda en PubMed utilizando los términos breath test AND bacterial overgrowth OR SIBO AND diagnosis, aplicando filtros para revisiones sistemáticas y meta-análisis publicados en los últimos 10 años. Esta búsqueda inicial permitió la identificación de 26 revisiones, de las cuales fue seleccionada la única que abordaba la pregunta de interés¹.

Para identificar estudios primarios publicados con posterioridad fue utilizada la misma combinación de términos de lenguaje libre filtrando por cualquier tipo de estudio publicado en los últimos cinco años. De los 210 resultados obtenidos, fueron seleccionados los tres estudios primarios que respondían a la pregunta de interés²⁻⁴; sin embargo, uno de ellos fue finalmente descartado debido a severas inconsistencias en sus resultados⁴.

Algunos datos sobre el sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado y su diagnóstico

El sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado, más conocido como SIBO por sus iniciales en inglés (*small intestinal bacterial overgrowth*), es una condición caracterizada por un desarrollo excesivo de bacterias en el intestino que suele ocasionar meteorismo, diarrea, distensión y dolor o malestar abdominal^{5,6}, síntomas muy frecuentes en atención primaria⁷.

La prevalencia de SIBO en la población general no está clara⁶, pero se sabe que está asociado con otras condiciones muy habituales, como el SII^{8,9} y con diversos factores predisponentes (ver Tabla 1)⁶.

Aunque el SIBO es considerado una condición benigna, su diagnóstico puede ser complejo debido a la superposición de síntomas con otros trastornos gastrointestinales y a la escasez de métodos complementarios válidos¹⁰. Esto suele ocasionar que los pacientes realicen múltiples consultas, estudios y tratamientos médicos, aunque en muchos casos no llega a establecerse el

^a Servicio de Medicina Familiar y Comunitaria, Hospital Italiano de Buenos Aires.

^b Departamento de Medicina, Universidad Hospital Italiano de Buenos Aires. agostina.risso@hospitalitaliano.org.ar



diagnóstico. De esta forma, al deterioro en la calidad de vida que ocasiona esta condición se agrega la angustia que puede producir la incertidumbre sobre el origen de los síntomas^{11,12}.

Tabla 1. Condiciones predisponentes para el síndrome de sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado

Trastornos de la motilidad gastrointestinal	Diabetes, uso de narcóticos, radiación, esclerodermia, amiloidosis
Alteraciones anatómicas gastrointestinales	Adherencias, bridas, asas ciegas, resecciones de intestino delgado
Trastornos inmunológicos	VIH, déficit de inmunoglobulina A
Desórdenes sistémicos y metabólicos	Insuficiencia pancreática, enfermedad hepática crónica
Hipoclorhidria	Uso crónico de inhibidores de la bomba de protones, gastritis atrófica
Otros	Edad avanzada

En el último tiempo, el uso de pruebas de aliento (también llamadas pruebas de aire espirado) para el diagnóstico de SIBO parece haber incrementado, en parte debido a la demanda de los mismos pacientes en la búsqueda de respuestas ante la persistencia de los síntomas. Sin embargo, a pesar de que la verdadera utilidad de estas pruebas sigue siendo objeto de debate debido a la incertidumbre en cuanto a su precisión, estandarización e interpretación^{10,13-15}, su popularidad es cada vez mayor y debido a su sencillez, su bajo costo y la falta de otros métodos superadores,

su uso es avalado por la mayoría de las guías de práctica clínica y consensos de expertos de gastroenterología de diversos países (ver Tabla 2)^{5,13-15}. En Argentina no disponemos aún de una guía o consenso para el diagnóstico y manejo de esta condición.

En líneas generales, la prueba consiste en la ingesta de un sustrato (fructosa o lactulosa) disuelto en un vaso de agua y la medición seriada de las concentraciones de hidrógeno en el aliento espirado durante 90 minutos. Si se detectan concentraciones por encima de los límites pre establecidos como normales, se diagnostica la condición. Si bien se trata de un estudio no invasivo ambulatorio, es importante remarcar que requiere de una cuidadosa preparación para evitar al máximo los falsos positivos, lo que implica evitar la ingesta de antibióticos un mes antes, el de proquinéticos y laxantes una semana antes, ayunar 12 horas antes, y no fumar ni realizar ejercicio físico extenuante el día del estudio¹⁴. Vale la pena destacar además, que si bien es un estudio relativamente sencillo, en Argentina la práctica no está cubierta por el Plan Médico Obligatorio en la actualidad.

Diagnosticada la condición, el tratamiento estándar consiste en un esquema antibioticoterápico de 14 días¹⁶.

Si bien hoy en día se reconoce al sobrecrecimiento intestinal de microorganismos productores de metano (IMO por sus iniciales en inglés: *intestinal methanogen overgrowth*) como una condición específica, la mayoría de la bibliografía la considera en conjunto con el SIBO. Su principal diferencia con el SIBO es la predominancia de estreñimiento por sobre la diarrea, la detección de metano (en lugar de hidrógeno) en las pruebas de aire espirado y el agregado de un segundo antibiótico para su tratamiento^{14,16}.

Tabla 2. Resumen de recomendaciones y declaraciones sobre uso de pruebas de aire espirado para el sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado

Sociedad científica	Recomendación
Colegio Americano de Gastroenterología ⁵	Sugerimos el uso de la prueba de aire espirado con medición de hidrógeno (con glucosa o lactulosa) para el diagnóstico de sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado en pacientes con síndrome de intestino irritable (Recomendación condicional, muy bajo nivel de evidencia)
	Sugerimos el uso de la prueba de aire espirado con medición de hidrógeno (con glucosa o lactulosa) para el diagnóstico de sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado en pacientes con sospecha de desórdenes de la motilidad gastrointestinal (Recomendación condicional, muy bajo nivel de evidencia)
	Sugerimos el uso de la prueba de aire espirado con medición de hidrógeno (con glucosa o lactulosa) para el diagnóstico de sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado en pacientes sintomáticos (dolor abdominal, meteorismo, distensión y/o diarrea) con cirugía gastrointestinal previa (Recomendación condicional, muy bajo nivel de evidencia)
Grupo de Consenso Norteamericano de pruebas de aire espirado con hidrógeno y metano ¹⁴	Sugerimos el uso de la prueba de aire espirado para el diagnóstico de sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado (calidad de la evidencia ⊕⊕⊕⊖)
Asociación Europea de Gastroenterología, Endoscopia y Nutrición ¹³	Hasta que se establezca un verdadero gold estándar, la prueba de aire espirado con hidrógeno puede ser usada en la evaluación diagnóstica de sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado
	La evaluación de sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado con una prueba de aire espirado puede ser considerada en presencia de distensión, disconfort abdominal y/o signos de malabsorción, en ausencia de otros diagnósticos imagenológicos y/o endoscópicos, especialmente si existe alguna condición predisponente que aumente el riesgo de sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado
Asociación India de Neurogastroenterología y Motilidad ¹⁵	Las pruebas actualmente usadas para sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado incluyen las pruebas de aire espirado con hidrógeno y/o metano y el cultivo de aspirado gastrointestinal
	Entre las pruebas no invasivas, se prefiere la prueba de aire espirado con glucosa por sobre la que emplea lactulosa
	Se necesitan mejores pruebas para sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado dado que el cultivo es un método invasivo, más del 70 % de los microorganismos son no cultivables y las pruebas de aire espirado con hidrógeno son o poco sensibles o poco específicas

Resumen de la evidencia

Losurdo G, Leandro G, Ierardi E, et al. Breath Tests for the Non-invasive Diagnosis of Small Intestinal Bacterial Overgrowth: A Systematic Review With Meta-analysis. J Neurogastroenterol Motil. 2020;26(1):16-28

Objetivo. Analizar el desempeño de la prueba del aire espirado con glucosa y lactulosa para diagnóstico de SIBO¹.

Métodos. Revisión sistemática y meta-análisis. Búsqueda en PubMed, Web of Science y Scopus, de artículos publicados hasta 2019, en el que se hubieran realizado pruebas del aire espirado con glucosa y/o lactulosa para diagnóstico de SIBO y utilizado el cultivo del aspirado yeyunal como prueba de referencia. La selección, extracción y evaluación del riesgo de sesgo fue realizada por dos autores en forma independiente. Fueron calculadas medidas de resumen para las características operativas de la prueba del aire espirado con glucosa y lactulosa en forma separada.

Resultados principales. Fueron incluidos 14 estudios en los que se comparó la prueba del aire espirado con el cultivo de líquido intestinal. Para diagnosticar SIBO, fue considerado como punto de corte un recuento de microorganismos $>10^5$ UFC/ml en el cultivo. Todos los estudios tuvieron bajo riesgo de sesgo, excepto por la preocupación en el dominio de la aplicabilidad del estándar de referencia. No fue detectado riesgo de sesgo de publicación.

La Tabla 3 presenta las características operativas de la prueba del aire espirado en forma separada según el sustrato evaluado (glucosa o lactulosa).

Conclusiones. La prueba del aire espirado con glucosa parece funcionar mejor que con lactulosa y debería ser sugerida como la prueba de preferencia en las guías.

Fuente de financiamiento / Conflictos de interés de los autores. Los autores declaran no haber recibido apoyo financiero ni presentar conflictos de interés.

Tabla 3. Características diagnósticas de la prueba del aire espirado con glucosa y lactulosa para diagnóstico de sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado en la revisión sistemática de Losurdo G, et al¹. Abreviaturas: IC: intervalo de confianza.

Sustrato	Estudios (participantes)	Sensibilidad (IC 95 %)	Especificidad (IC 95 %)	Coefficiente de probabilidad positivo	Coefficiente de probabilidad negativo
Glucosa	14 (668)	54 % (48 a 61)	83 % (79 a 89)	2,45 (1,51 a 3,97)	0,60 (0,45 a 0,80)
Lactulosa	4 (214)	42 % (32 a 53)	71 % (62 a 78)	1,30 (0,77 a 2,22)	0,79 (0,57 a 1,08)

Tang S, Li J, Ma J, et al. Comparison of jejunal aspirate culture and methane and hydrogen breath test in the diagnosis of small intestinal bacterial overgrowth. Ir J Med Sci. 2024;193(2):699-703

Objetivo. Contrastar el valor diagnóstico de las pruebas de aliento con los cultivos de líquido yeyunal².

Métodos. Estudio prospectivo en el que fueron enrolados pacientes mayores de edad, que consultaron en forma ambulatoria a un servicio de gastroenterología de un hospital de China, por síntomas gastrointestinales (diarrea, distensión, meteorismo y malestar abdominal inespecífico). Fueron excluidas las personas con patología hepatobiliopancreática, enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa o enfermedades cardíacas, respiratorias, renales, tiroideas y/o inmunológicas. A cada paciente se le realizó tanto la prueba índice (prueba del aire espirado con glucosa y con lactu-

losa para medición de hidrógeno y metano) como la de referencia (cultivo de aspirado yeyunal) con una diferencia de dos días entre los estudios, cuyo orden fue decidido al azar. La prueba del aire espirado fue considerada positiva si evidenciaba un aumento mayor a 20 partes por millón (p.p.m) en la concentración de hidrógeno con respecto al basal y/o un aumento mayor a 10 p.p.m en la concentración de metano. Para el cultivo, fue empleado como punto de corte un recuento de microorganismos mayor que 10^5 UFC/ml.

Resultados principales. 40 participantes, con una edad media de 40 años, realizaron ambas pruebas. El 35 % de los participantes tuvieron diagnóstico de SIBO con la prueba de referencia. La Tabla 4 presenta las características operativas de la prueba.

Tabla 4. Características diagnósticas de la prueba del aire espirado con glucosa y lactulosa para diagnóstico de sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado en el estudio de Tang S, et al².

Sustrato	Sensibilidad	Especificidad	Coefficiente de probabilidad positivo calculado	Coefficiente de probabilidad negativo calculado
Glucosa	71,4 %	92,3 %	9,29	0,31
Lactulosa	85,7 %	76,9 %	3,71	0,19

Conclusiones. En individuos con sospecha de SIBO, la prueba del aire espirado debe realizarse inicialmente debido a su buena concordancia con el cultivo de aspirado yeyunal.

Fuente de financiamiento / Conflictos de interés de los autores. Este trabajo fue apoyado por la Fundación del Proyecto de Atención Médica de Logística Militar, el Apoyo a la Investigación Clínica del Hospital General del PLA y el Proyecto de Inves-

tigación de Salud de Tianjin. Los autores declaran no presentar conflictos de interés.

Erdogan A, Rao SS, Gulley D, et al. Small intestinal bacterial overgrowth: duodenal aspiration vs glucose breath test. Neurogastroenterol Motil. 2015;27(4):481-9

Objetivo. Comparar el rendimiento diagnóstico de la prueba del aire espirado con glucosa con el cultivo del aspirado duode-

nal³.

Métodos. Estudio de cohorte prospectiva que incluyó pacientes adultos con sospecha de SIBO de dos centros especializados en motilidad gastrointestinal de los EE.UU. Fueron excluidas las personas con antecedentes de cirugía gastrointestinal (excepto resección del apéndice cecal y/o la vesícula), cáncer, diabetes, uso de antibióticos en el último mes u otras comorbilidades como accidente cerebrovascular o enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

A cada paciente se le realizó, en el transcurso de una semana, tanto el aspirado duodenal como la prueba del aire espirado con medición de hidrógeno y metano en orden aleatorio. El cultivo

fue considerado positivo si presentaba un recuento de microorganismos mayor a 10^3 UFC/ml. La prueba del aire espirado fue considerada positiva para SIBO si presentaba un aumento en la concentración de hidrógeno mayor a 20 p.p.m respecto al basal, o mayor a 15 p.p.m para el metano.

Resultados. Un total de 139 pacientes fueron incluidos (76% mujeres, edad media 40 a 49 años según el centro). Los síntomas más reportados fueron meteorismo, distensión y dolor abdominal. El cultivo fue positivo en 62/139 (44,6%) participantes y la prueba del aire espirado, en 38/139 (27,3%). La Tabla 4 presenta las características operativas de la prueba.

Tabla 5. Características diagnósticas de la prueba del aire espirado con glucosa para diagnóstico de sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado en el estudio de Erdogan A, et al³

Sustrato	Sensibilidad	Especificidad	Coefficiente de probabilidad positivo calculado	Coefficiente de probabilidad negativo calculado
Glucosa	42 %	84 %	2,69	0,69

Conclusiones. La prueba del aire espirado con glucosa tiene buena especificidad para la detección de SIBO. Debido a que no es un estudio invasivo, debería considerarse antes que el aspirado duodenal para pacientes con sospecha de esta patología.

Fuente de financiamiento / Conflictos de interés de los autores. Los autores declaran no haber recibido apoyo financiero ni presentar conflictos de interés.

Conclusiones y recomendaciones

En base a la evidencia disponible, podemos concluir que la prueba del aire espirado no tiene buen desempeño para confirmar ni descartar SIBO como prueba aislada en la población general. Dada su baja sensibilidad, es posible que muchos pacientes con esta condición no sean diagnosticados por este método. Es decir, existiría una alta proporción de personas con resultados falsamente negativos, que por ende podrían ser subdiagnosticadas y subtratadas. Por otra parte, si bien la prueba presenta una alta especificidad (entre 70 y 90%), los coeficientes de probabilidad no alcanzan valores relevantes desde el punto de vista clínico (considerados mayores a 5 ó 10 para el coeficiente de probabilidad o *likelihood ratio* positivo y de 0,1 o menos para el coeficiente de probabilidad o *likelihood ratio* negativo¹⁷). Esto significa que es poco probable que el resultado de la prueba, ya sea positivo o negativo aporte información adicional a la valoración clínica para confirmar o descartar la condición. Es decir, si la probabilidad previa a la prueba (probabilidad pre-test o prevalencia) en base a la valoración clínica es considerada alta, porque el paciente presenta factores predisponentes y síntomas típicos, un resultado positivo de la prueba no aumentará demasiado la sospecha diagnóstica por sobre la evaluación clínica. Del mismo modo, debido al pobre resultado (mayor a 0,1) del coeficiente de probabilidad negativo, un resultado negativo de la prueba no disminuirá demasiado la probabilidad de la condición por sobre la valoración clínica.

Si bien el estudio realizado por Tang et al.² obtuvo un valor de 9,29 para el *likelihood ratio* positivo, sus estimaciones presentan un serio problema al no reportar intervalos de confianza, al igual que ocurre en el realizado por Erdogan et al³.

Si bien todos los trabajos analizados concluyen en que la prueba del aire espirado debería preferirse por sobre la realización de un cultivo de líquido intestinal¹⁻³ y esta indicación es avalada por diversos consensos y guías de práctica clínica, es importante

destacar que, de cualquier manera, la endoscopia para obtener cultivos no es una alternativa que se ofrezca rutinariamente a los pacientes en la práctica real. Por este motivo, este no sería un argumento válido ni suficiente para recomendar las pruebas de aire espirado.

Por otro lado, la evidencia científica no es el único parámetro considerado por los expertos, quienes a pesar de reconocer la baja calidad de evidencia y las limitaciones de este método^{5,10,13-15,18}, consideran que la prueba del aire espirado es la mejor alternativa diagnóstica disponible en la actualidad y sugieren realizar el estudio ante determinadas situaciones clínicas. Sin embargo, resulta crucial contextualizar que estas recomendaciones fueron desarrolladas por especialistas del segundo nivel de atención para países de altos ingresos, como Europa y EE.UU., por lo que su transferibilidad a otras poblaciones con diferentes características demográficas y socioeconómicas, como el primer nivel de atención en países de Latinoamérica, puede verse severamente comprometida.

Es crucial comunicar esta información tanto a los profesionales como a los pacientes, para fomentar el uso racional de los recursos y evitar la realización de estudios innecesarios, que implican costos en tiempo y dinero para el paciente y el sistema de salud. Además, ser realistas con las expectativas sobre el desempeño de los estudios puede ayudar a los pacientes a reducir la angustia en caso de un resultado negativo o ante la falta de mejoría tras el tratamiento, en especial cuando existen falsos positivos.

Si bien ninguna guía avala al momento el tratamiento empírico de la condición debido a las conocidas preocupaciones respecto al uso indiscriminado de antibióticos y a la superposición clínica con otras condiciones¹⁹, creemos que, en la mayoría de los pacientes en atención primaria, una correcta anamnesis y examen físico, con especial atención a los factores de riesgo y pautas de alarma, podría ser suficiente para un abordaje inicial, dado que la mayoría de los pacientes presentarán síndromes funcionales pasibles de mejorar con medidas higiénico-dietéticas.

Debido a la falta de evidencia de buena calidad, las guías de práctica clínica sugieren la realización del estudio ante determinadas situaciones, no siendo necesaria la realización de la prueba de aire espirado en forma sistemática. Creemos que el estudio se podría reservar para quienes, pese a haber adherido a las pautas higiénico-dietéticas presenten cuadros de difícil manejo, quienes

presenten trastornos gastrointestinales específicos y sean evaluados en el segundo nivel de atención, o aquellos pacientes cuya intolerancia a la incertidumbre afecte de manera significativa su calidad de vida y el poder ponerle nombre a lo que les sucede les brinde la tranquilidad necesaria así como alivio terapéutico.

En el caso de la paciente que motivó la búsqueda bibliográfica, si bien un resultado positivo de la prueba del aire espirado no incrementaría demasiado la probabilidad de diagnóstico de SIBO por sobre la sospecha clínica, considerando el cuadro clínico compatible y tras haber verificado una correcta adherencia a las indicaciones brindadas, si el estudio está disponible se le

podría informar a la paciente la opción de realizarlo, en un marco de toma de decisiones compartidas. Para ello es importante informar tanto las limitaciones de la evidencia para recomendar este método diagnóstico como la falta de aval científico para realizar tratamiento empírico de SIBO. En caso de que la paciente decida realizar la prueba, resultaría de suma importancia explicar detenidamente la preparación y técnica correctas para disminuir al máximo posible los resultados falsos positivos y/o negativos.

Recibido el 19/12/2024 Aceptado el 25/03/2025
y Publicado el 31/03/2025.

Referencias

1. Losurdo G, Leandro G, Ierardi E, et al. Breath Tests for the Non-invasive Diagnosis of Small Intestinal Bacterial Overgrowth: A Systematic Review With Meta-analysis. *J Neurogastroenterol Motil.* 2020;26(1):16–28.
2. Tang S, Li J, Ma J, et al. Comparison of jejunal aspirate culture and methane and hydrogen breath test in the diagnosis of small intestinal bacterial overgrowth. *Ir J Med Sci.* 2024;193(2):699–703.
3. Erdogan A, Rao SSC, Gullely D, Neurogastroenterol Motil, et al. Small intestinal bacterial overgrowth: duodenal aspiration vs glucose breath test. 2015;27(4):481–9.
4. Cangemi DJ, Lacy BE, Wise J. Diagnosing Small Intestinal Bacterial Overgrowth: A Comparison of Lactulose Breath Tests to Small Bowel Aspirates. *Dig Dis Sci.* 2020;66(6):2042–50.
5. Pimentel M, Saad R, Long. ACG Clinical Guideline: Small Intestinal Bacterial Overgrowth. *Am J Gastroenterol.* 2020;115(2):165–178.
6. Shah A, Holtmann G. Small intestinal bacterial overgrowth: Clinical manifestations and diagnosis. Topic 4776 Version 32.0; 2024. Available from: https://www.uptodate.com/contents/small-intestinal-bacterial-overgrowth-clinical-manifestations-and-diagnosis?search=sibo&source=search_result&selectedTitle=2%7E149&usage_type=default&display_rank=2#H3413024795 [Last access: 2025-03-31].
7. Rubinstein E, Mutchinick M. Síntomas abdominales crónicos: un abordaje desde la medicina familiar. 1st ed. Buenos Aires, Argentina: delhospital ediciones; 2014.
8. Poon D, Law GR, Major G, et al. A systematic review and meta-analysis on the prevalence of non-malignant, organic gastrointestinal disorders misdiagnosed as irritable bowel syndrome. *Sci Rep.* 2022;12(1):1949.
9. Shah A, Talley NJ, Jones M, et al. Small Intestinal Bacterial Overgrowth in Irritable Bowel Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis of Case-Control Studies. *Am J Gastroenterol.* 2020;115(2):190–201.
10. Quigley EMM, Murray JA, Pimentel M. AGA Clinical Practice Update on Small Intestinal Bacterial Overgrowth: Expert Review. *Gastroenterology.* 2020;159(4):1526–1532.
11. Chuah KH, Hian WX, Lim SZ, et al. Impact of small intestinal bacterial overgrowth on symptoms and quality of life in irritable bowel syndrome. *J Dig Dis.* 2023;24(3):194–202.
12. Aprender Salud Contenidos educativos del Hospital Italiano de Buenos Aires. SIBO: simplificación vs. complejidad; 2024. Available from: <https://www.hospitalitaliano.org.ar/hiba/es/news/sibo-simplificacion-vs-complejidad> [Last access: 2025-03-31].
13. Hammer HF, Fox MR, Keller J, et al. European guideline on indications, performance, and clinical impact of hydrogen and methane breath tests in adult and pediatric patients: European Association for Gastroenterology, Endoscopy and Nutrition, European Society of Neurogastroenterology and Motility, and European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition consensus. *United European Gastroenterol J.* 2022;10(1):15–49.
14. Rezaie A, Buresi M, Lembo A, et al. Hydrogen and Methane-Based Breath Testing in Gastrointestinal Disorders: The North American Consensus. *Am J Gastroenterol.* 2017;112(5):775–84.
15. Ghoshal UC, Sachdeva S, Ghoshal U, et al. Asian-Pacific consensus on small intestinal bacterial overgrowth in gastrointestinal disorders: An initiative of the Indian Neurogastroenterology and Motility Association. *Indian J Gastroenterol.* 2022;41(5):483–507.
16. Shah A, Holtmann G. Small intestinal bacterial overgrowth: Management. Topic 4778 Version 33.0; 2024. Available from: https://www.uptodate.com.hospitalitaliano.idm.oclc.org/contents/small-intestinal-bacterial-overgrowth-management?search=Small%20intestinal%20bacterial%20overgrowth%3A%20Management&source=search_result&selectedTitle=1%7E149&usage_type=default&display_rank=1 [Last access: 2025-03-31].
17. Jaeschke R, Guyatt GH, Sackett DL. Users' guides to the medical literature. III. How to use an article about a diagnostic test. B. What are the results and will they help me in caring for my patients? The Evidence-Based Medicine Working Group. *JAMA.* 1994;271(9):703–710.
18. Alcedo-González J, Estremera-Arévalo F, Cobián-Malaver J, et al. Common questions and rationale answers about the intestinal bacterial overgrowth syndrome (SIBO). *Gastroenterol Hepatol.* 2025;48(2):502216.
19. Lim J, Rezaie A. Pros and Cons of Breath Testing for Small Intestinal Bacterial Overgrowth and Intestinal Methanogen Overgrowth. *Gastroenterol Hepatol (N Y).* 2023;19(3):140–6.

