

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA



**UTILIDAD DE LOS SÍNTOMAS EN EL DIAGNÓSTICO DE INTOLERANCIA A
LA LACTOSA COMPARADO CON LA PRUEBA DE HIDRÓGENO
ESPIRADO.**

Por

DRA. MARIA CRISTINA MARTINEZ COBOS

Como requisito para obtener el grado de:

ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA

Marzo 2019

**UTILIDAD DE LOS SÍNTOMAS EN EL DIAGNÓSTICO DE INTOLERANCIA A
LA LACTOSA COMPARADO CON LA PRUEBA DE HIDRÓGENO
ESPIRADO.**

Aprobación de la tesis:



Dr. med. Carlos Alberto Zapata Castilleja
Director de la tesis



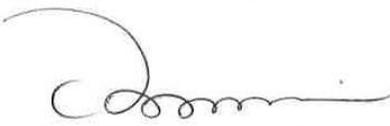
Dr. med. Consuelo Treviño Garza
Coordinador de Enseñanza



Dr. Fernando García Rodríguez
Coordinador de Investigación



Dr. med. Manuel Enrique de la O Cavazos
Jefe de Servicio o Departamento



Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

Es para mi una gran satisfacción dedicar este trabajo a mis seres queridos, que me apoyaron para seguir adelante.

A mis padres Chely y Miguel, gracias sin ustedes nada de esto sería posible, por ustedes son mi motivación y mayor orgullo en la vida, perdón por los desvelos, los sacrificios que tuvieron que hacer, gracias por estar en cada exposición, examen, trabajo, o guardia, etcétera, gracias por confiar en mi y enseñarme que con entrega y dedicación, además del apoyo de Dios todo se puede lograr.

A mis hermanos, Viri, Tavo y Miguel, por que a pesar de la distancia se que puedo contar con ustedes.

A los profesores que ayudaron a mi formación durante estos tres años, en especial a mi asesor al Dr. med. Carlos Alberto Zapata Castilleja sin usted este trabajo no sería posible, gracias por confiar en mi, siempre estaré agradecida por todo su apoyo y paciencia.

Gracias a mi novio Ricardo por tu apoyo, por ayudar a cumplir mis metas.

A los pasantes Jesús, Vincenzo, Erika, Daniela, Eloisa y Dario, por ayudarme con cada detalle de la tesis.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I	
1. RESUMEN.....	1
Capítulo II	
2. INTRODUCCIÓN.....	3
Capítulo III	
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
Capítulo IV	
4. JUSTIFICACION.....	8
Capítulo V	
5. HIPOTESIS ALTERNA Y NULA.....	9
Capítulo VI	
6. OBJETIVOS.....	10
Capítulo VII	
7. MATERIAL Y METODOS.....	11
Capítulo VIII	
8. RESULTADOS.....	14
Capítulo IX	
9. DISCUSIÓN.....	20

Capítulo X

10. CONCLUSION..... 23

Capítulo XI

11. BIBLIOGRAFIA..... 24

Capítulo XII

12. RESUMEN AUTOBIOGRAFICO 29

Capítulo XIII

13. ANEXOS... 30

INDICE DE TABLAS

Tabla I

Características demográficas	15
------------------------------------	----

Tabla II

Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo.....	16
----------------------------------------------------------------------------------------	----

Tabla III

Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo de la suma de síntomas.	18
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

INDICE DE FIGURAS

Figura 1

 Numero de síntomas desarrollados posterior a la ingesta de lactosa 17

Figura 2

 Curva ROC 19

LISTA DE ABREVIATURAS

IALL: Intolerancia a la Lactosa

ppm: Partes por millón

VPP: Valor predictivo positivo

VPN: Valor predictivo negativo

CAPITULO I

RESUMEN

Antecedentes

La intolerancia a la lactosa es una condición muy común en todo el mundo. La prueba de aliento de hidrógeno es el estándar de oro para el diagnóstico. El objetivo de este estudio fue describir la utilidad de la asociación de síntomas para predecir el diagnóstico después de la ingestión oral de lactosa, así como la presencia de síntomas de forma individual.

Materiales y Métodos

Ciento cincuenta pacientes entre 4 y 16 años de edad fueron sometidos a una prueba de aliento de hidrógeno y un cuestionario de síntomas después de la ingestión oral de lactosa en seis determinaciones cada treinta minutos. El diagnóstico de intolerancia a la lactosa se estableció cuando la diferencia de la concentración de aliento de hidrógeno de referencia y la concentración máxima era superior a 20 ppm. El resultado de la prueba de aliento de hidrógeno y los síntomas se compararon.

Resultados

La distensión abdominal fue el síntoma más frecuente con sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de 82%, 97%, 91% y 93%, respectivamente. La presencia de dos o más síntomas tenía una sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de 88%, 99%, 96% y 96%, respectivamente.

Conclusiones

Desarrollar dos o más síntomas después de la ingesta de lactosa proporciona una herramienta de diagnóstico en situaciones en las que no es posible realizar otra prueba.

CAPITULO II

INTRODUCCIÓN

La lactosa es un disacárido compuesto de glucosa y galactosa, representa la principal fuente de azúcar en los lactantes. La absorción de lactosa ocurre principalmente en yeyuno e íleon y requiere a una β - galactosidasa para ser hidrolizada. La lactasa inicia con su actividad enzimática a la semana 34 de gestación, sin embargo se tienen reportes de que se puede encontrar desde la 8 semana de gestación.

La intolerancia a la lactosa (IALL) condición en donde se presenta una malabsorción de lactosa acompañada de signos y síntomas; es ocasionada por una disminución de la lactasa intestinal, lo que impide la hidrólisis de la lactosa en glucosa y galactosa, por lo que los sujetos afectados presentan diversos síntomas al ingerir lactosa como: distensión abdominal, dolor abdominal, diarrea, flatulencias, e inclusive estreñimiento, este último presente en sujetos con flora colónica productora de metano.

La falta de hidrólisis de la lactosa permite su llegada al intestino grueso, donde la lactosa es la causante de los síntomas al funcionar como una sustancia osmóticamente activa que ocasiona secreción de líquidos y electrolitos a la luz intestinal, donde es metabolizada por la flora colónica, que sintetiza ácidos grasos de cadena corta, como el ácido butírico, ácido propionico, ácido acético,

además de hidrogeniones, todos estos responsables de los signos y síntomas de la enfermedad¹.

La prevalencia mundial tiene una gran variabilidad, que depende de la localización geográfica, pues existen reportes que indican desde un 3% a 8% en la población del norte de Europa, hasta un 50% a 100% en la población del sur de Asia^{2, 3}, en México Rosado y col. han reportado una prevalencia de alrededor de 26 % en la población pediátrica de 4 a 8 años⁴.

La IALL se clasifica en tres tipos: congénita, primaria y secundaria, siendo esta última la más común en pacientes pediátricos, presentándose transitoriamente asociada a enfermedades gastrointestinales como las parasitosis intestinales (giardiasis), gastroenteritis agudas y otras enfermedades que ocasionan daño a la mucosa intestinal, como quimioterapia o radioterapia, que desaparece al tratar el padecimiento primario,^{5,6}

La IALL primaria es ocasionada por disminución de lactosa a lo largo de los años, aparece lenta y progresiva y los síntomas están relacionados con la dieta y por ultimo la IALL congénita es poco frecuente, autosómica dominante, caracterizada por ausencia total o parcial de la lactasa, diagnostico al nacimiento.¹

A pesar de ser un padecimiento de alta prevalencia, aún existen retos para confirmar el diagnóstico. Un diagnóstico oportuno es de gran importancia por su alta morbilidad⁷.

Un diagnóstico oportuno es de gran importancia pues la falta de éste conlleva a gran morbilidad, por otra parte el sobrediagnóstico es responsable del uso de dietas restringidas en lactosa mismas que pueden ocasionar sobre todo en el paciente pediátrico problemas nutricionales y psicológicos además de afectar la economía familiar.⁷

Actualmente se dispone de diferentes pruebas para confirmar el diagnóstico; sin embargo, suelen ser costosas, invasivas o de poca disponibilidad para la población en general.⁸

Dentro de estas pruebas de diagnóstico se cuenta con la prueba de hidrógeno espirado, considerada el Gold estándar. En esta prueba el sujeto ingiere una carga oral de lactosa, para después determinar en una muestra de aliento la eliminación de hidrógenos provenientes del metabolismo bacteriano en el colon, pero teniendo como desventaja ser de alto costo y no esta al alcance de todos los pacientes. Diferentes reportes ubican a la prueba de aliento con una sensibilidad y especificidad para diagnosticar intolerancia a la lactosa desde un 76% al 94% y 77% a 96% respectivamente. ^{9, 10,11}

Existen otras pruebas diagnosticas curva de Tolerancia a la lactosa, determinación genética y biopsia intestinal, siendo esta ultima un procedimiento invasivo, requiere realizar bajo sedación.

Diversos estudios se han realizado en la población adulta para determinar la utilidad de los síntomas de IALL como predictores del diagnóstico, algunas de ellos determinan la intensidad de cada uno de los síntomas de intolerancia a la lactosa durante la prueba de hidrogeno espirado^{12, 13}.

Todos estos esfuerzos permitirán establecer un tratamiento adecuado el cual va enfocado cumplir con dietas de restricción de leche entera y derivados con lactosa, por otro lado se cuenta con la suplementación enzimática (lactasa) de utilidad cuando no se puede cumplir con la dieta deslactosada. ^{14, 15,16.}

Debido a la variabilidad en la intensidad y número de los síntomas de intolerancia a la lactosa puede resultar difícil realizar el diagnóstico clínico.

Actualmente no existe una forma sencilla de predecir el diagnóstico en base a síntomas presentes después de la ingesta de lactosa. Por lo que contar con una forma práctica facilitará al médico de primer contacto establecer con mayor objetividad el diagnóstico.

CAPITULO III

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se han realizado múltiples estudios con la finalidad de encontrar la manera más sencilla y segura para realizar el diagnóstico.

Para esto se han llevado a cabo investigaciones clínicas con pruebas funcionales y cuestionarios de signos y síntomas.

En algunas publicaciones realizadas con este fin se demuestra que los signos y síntomas de intolerancia a la lactosa más frecuentes son la presencia de distensión abdominal (79%), dolor abdominal (47%), diarrea (45%), dispepsia y náuseas (10%).

No existen estudios publicados en pacientes pediátricos, que de una manera fácil y practica nos ayuden a diagnosticar IALL, cuando no se cuenta con la prueba de hidrogeno espirado.

Contar con una herramienta diagnostica facilitara a los médicos poder diagnosticar y tratar a los pacientes con IALL y poder disminuir el cuadro clínico,

CAPITULO IV

JUSTIFICACIÓN

La intolerancia a la lactosa es un diagnóstico que el médico tiene poco presente y contar con una escala de síntomas facilitará el abordaje diagnóstico con lo que disminuirá la morbilidad asociada a diagnósticos tardíos, sobre todo en poblaciones en los que una prueba diagnóstica (test de hidrogeniones espirados) no esté disponible.

CAPITULO V

HIPOTESIS ALTERNA

La presencia de 2 o más signos y/o síntomas clínicos presentados durante la prueba de hidrógeno espirado es un dato útil para el diagnóstico de intolerancia a la lactosa en pediatría.

HIPOTESIS NULA

La presencia de 2 o más signos y/o síntomas clínicos presentados durante la prueba de hidrógeno espirado no es un dato útil para el diagnóstico de intolerancia a la lactosa en pediatría.

CAPITULO VI

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Determinar la utilidad diagnóstica que tienen los síntomas clínicos en el paciente pediátrico con intolerancia a la lactosa.
- Describir la utilidad de la asociación de los síntomas para predecir el diagnóstico tras la ingesta de lactosa, así como la presencia de los síntomas de manera individual.

OBJETIVO SECUNDARIO

Evaluar la sensibilidad y especificidad de los síntomas para hacer el diagnóstico comparado con el test de hidrógeno espirado.

CAPITULO VII

MATERIAL Y METODOS

Población de estudio

Fue un estudio prospectivo, analítico y comparativo de pacientes de 4 a 16 años de edad que acudieron a la consulta de Pediatría del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” en la ciudad de Monterrey, N.L. México, en un período de dos años comprendidos de Agosto del 2013 a Agosto del 2015, a los que se les realizó la prueba de hidrógeno espirado.

Para la selección de sujetos se tomaron en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes que completaron la prueba de hidrógeno
- Cuestionario con manifestaciones clínicas donde se incluyeron los síntomas de intolerancia a la lactosa:
 - Distensión abdominal
 - Dolor
 - Flatulencias
 - Diarrea
 - Vómito
 - Ruidos intestinales.

Se excluyeron pacientes que padecían enfermedades que impidieran completar la encuesta:

- Neumopatías crónicas
- Problemas neurológico
-

Se eliminaron pacientes que no completaron la prueba de hidrógeno espirado o el cuestionario de síntomas.

Para la prueba de hidrógeno espirado se utilizó el Equipo Gastro + Gastrolyzer^{MR} (Bedfont Scientific Ltd., Kent, England) utilizando el protocolo de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Las muestras se obtuvieron por medio de aliento espirado directamente a una boquilla desechable adaptada al equipo, para esto el personal médico instruyó a los sujetos en la técnica de exhalación de aliento en la boquilla del equipo detector de hidrogeniones previo al inicio del estudio.

Posteriormente se obtuvo la muestra basal de hidrógeno espirado, para después administrar vía oral una suspensión de lactosa diluida al 10% (1 gramo por kilogramo de peso). Obteniendo posteriormente 6 determinaciones de hidrogeniones cada 30 minutos expresadas en partes por millón (ppm) de igual manera se interrogaron y se cuantificaron cada 30 minutos la presencia de los síntomas de intolerancia a la lactosa.

El diagnóstico de intolerancia a la lactosa fue establecido cuando la diferencia de las concentraciones de hidrógenos espirados basal y máxima fue mayor de 20 ppm. Se documentó el número de síntomas de intolerancia a la lactosa presentes durante el estudio y se analizaron de acuerdo a la confirmación del diagnóstico con el test.

Para el cálculo de la muestra se seleccionaron 10 pacientes por cada variable en estudio por lo que se calculó para el análisis una muestra mínima de 60pacientes.

Análisis Estadístico

El análisis se realizó utilizando el paquete estadístico IBM SPSS statistics versión 21 (IBM Corp., Armonk, NY). Se realizó estadística descriptiva para las variables cuantitativas distribuidas normalmente describiendo su media y desviación estándar. Para el análisis bi-variado de las categóricas se utilizó Chi cuadrada y para las numéricas t student para muestras independientes.

Para determinar la utilidad de los grupos de síntomas se utilizó la curva Receiver Operating Characteristic (ROC). Se consideró un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

CAPITULO VIII

RESULTADOS

Se realizaron pruebas de hidrógeno espirado a 150 sujetos, donde se encontró una prevalencia de 26,6%, en las cuales 66 son del género femenino (44%) y 84 del género masculino (56%). La edad media de la población fue de 7,96 años.

Se encontraron 40 pacientes con prueba de hidrógeno espirado positivo (grupo de intolerancia a la lactosa) correspondiente al 26,6% y 110 pacientes en el grupo de tolerantes (73,4%). Los promedios, desviación estándar y características demográficas de cada grupo de la población se muestran en la Tabla I.

Se encontró una diferencia estadísticamente significativa en relación a la edad de los grupos de aproximadamente 2 años, siendo el grupo de intolerantes a la lactosa sujetos de mayor edad. No se encontró diferencia estadísticamente significativa en cuanto al género. Se encontró un 24,6% de pacientes con diagnóstico de sobrepeso/obesidad, sin embargo no se encuentra diferencia significativa en relación al estado nutricional y el diagnóstico de intolerancia a la lactosa. En el grupo de pacientes con prueba negativa, 11,8% de los sujetos refirieron síntomas de intolerancia.

TABLA I. Características demográficas.

	Intolerantes (DE)	Tolerantes (DE)	p
	a la lactosa	a la lactosa	
Edad (años)	8,93 (\pm 3,26)	7,00 (\pm 3,32)	0,037
IMC (kg/m ²)	19,10 (\pm 4,51)	18,07 (\pm 5,09)	NS
Género (M/F)	19/21	65/45	NS

IMC: Índice de masa corporal, M: Masculino; F: Femenino NS: No significati

Sensibilidad y especificidad de los síntomas individuales.

Tras la ingesta de lactosa 36 pacientes reportaron distensión abdominal (26%), 34 presentaron ruidos intestinales (24.6%), 21 flatulencias (15.2%), 11 diarrea (7.9%), 11 dolor (7.9%) y dos pacientes presentaron vómito (1.3%). La distensión abdominal fue el síntoma más sensible (94%) y el vómito el síntoma más específico (100%) y con el valor predictivo positivo más alto (VPP 100%). La distensión abdominal tuvo el valor predictivo negativo más alto (VPN; 93%). Se determinaron la sensibilidad, especificidad y valores predictivos para cada síntoma (Tabla II). Se desglosa el número de pacientes con prueba de aliento positiva y negativa basado en el número de síntomas desarrollados posterior a la ingesta de lactosa (Fig. 1).

TABLA II. Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo de los síntomas individuales en 150 pacientes.

	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP (%)
VPN (%)			
Total (n=150)			
Distensión	82%	97%	91%
			93%
Dolor	32,5%	96,3%	76,4%
			79,6%
Vómito	5%	100%	100%
			74,3%
Diarrea	32%	97,2%	81,2%
			79,8%
Flatulencias	50%	97,2%	86,9%
			84,2%
Ruidos	72,5%	94%	82,8%
			90,4%

VPP: valor predictivo positivo, VPN: valor predictivo negativo

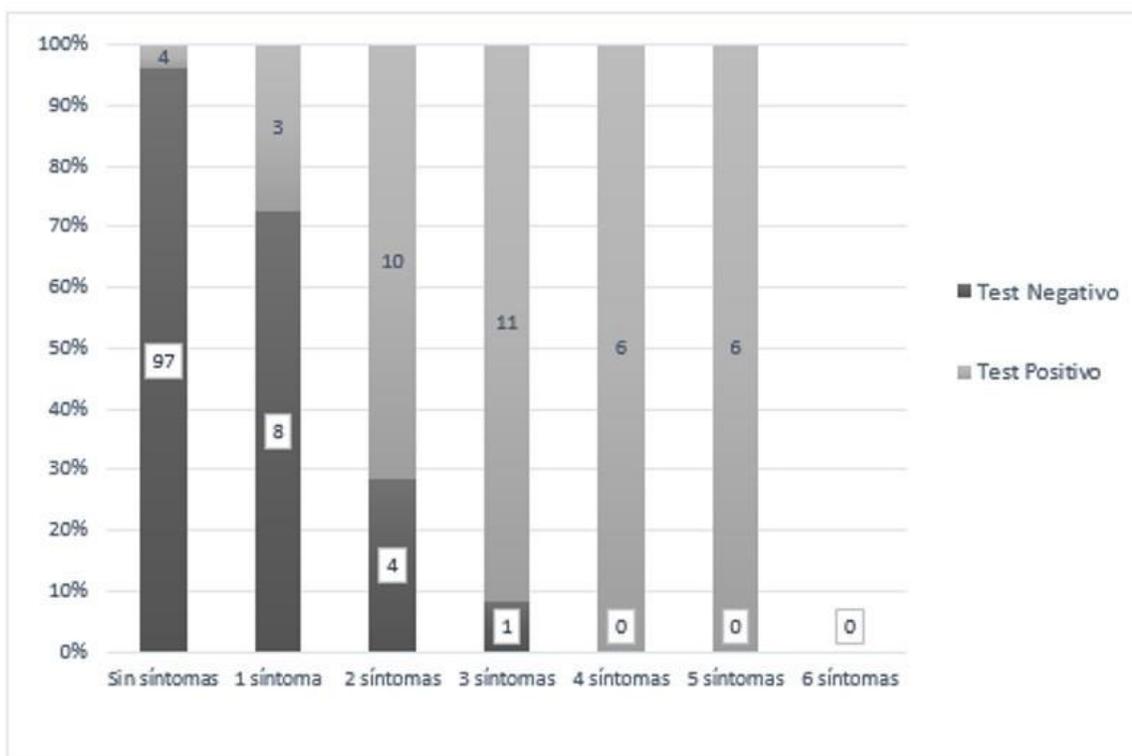


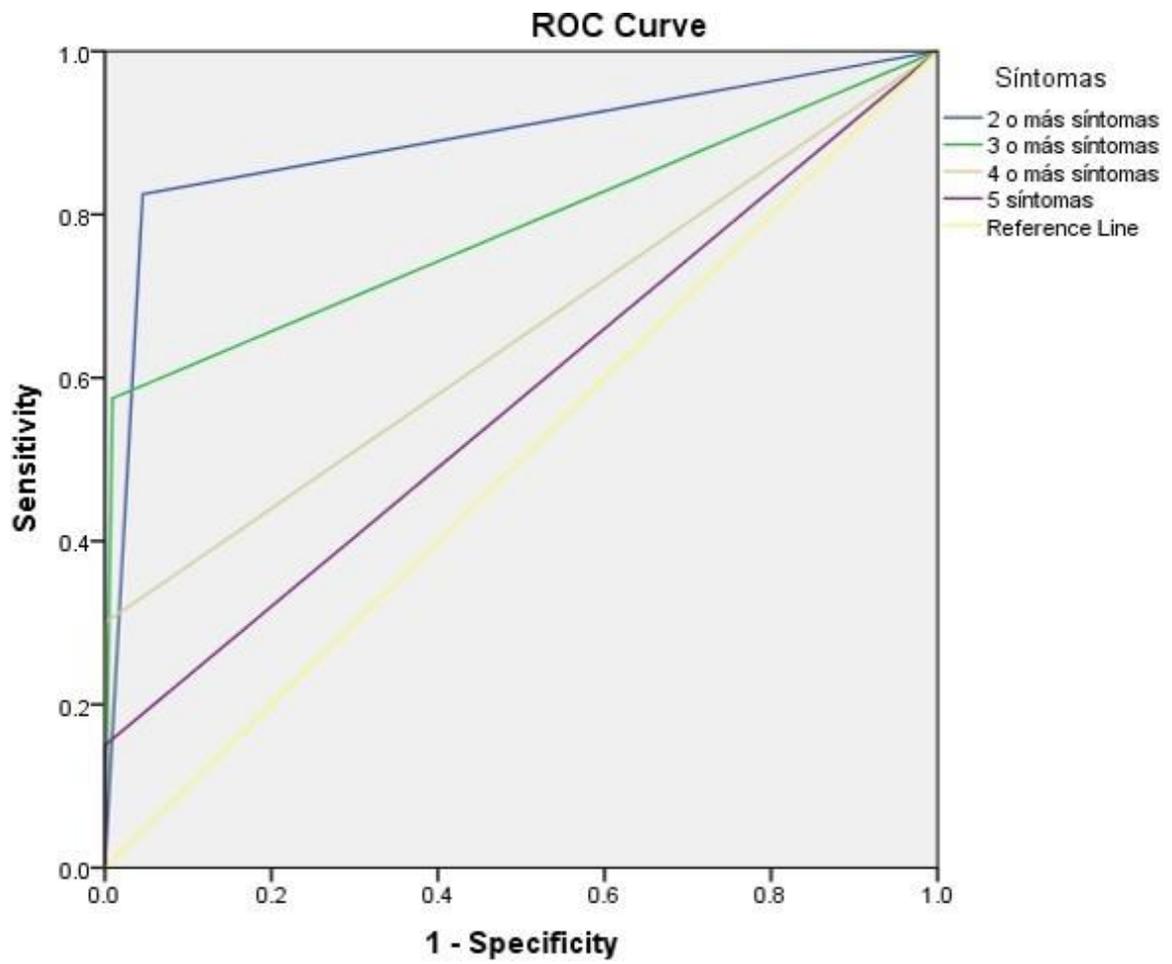
FIGURA 1.- Número de síntomas desarrollados posterior a la ingesta de lactosa en relación al resultado de prueba de hidrogeno espirado positiva y negativa.

Sensibilidad y especificidad de la suma de los síntomas.

Se realizó un estudio mediante curvas ROC para encontrar la utilidad clínica de presentar dos o más síntomas durante las tres horas posteriores a la ingesta de lactosa donde se encontró una sensibilidad de 88 %, una especificidad de 99%, VPP de 96% y un VPN de 96% para el diagnóstico de intolerancia a lactosa. La Tabla III demuestra la utilidad de la suma de dos o más síntomas. Se realizó una Curva ROC que demuestra la sensibilidad de los síntomas (Fig. 2).

TABLA III. Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo de la suma de 2 o más síntomas, 3 o más síntomas, 4 o más síntomas y 5 o más síntomas desarrollados posterior a la ingesta de lactosa.

	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP (%)	VPN (%)
Total (N= 150)				
2 o más síntomas (n=38)	82,5%	95,4%	86,8%	93,7%
3 o más síntomas (n=24)	57,5%	99,09%	95,83%	86,5%
4 o más síntomas (n=12)	30%	100%	100%	79,7%
5 o más síntomas (n=6)	15%	100%	100%	74,62%



CAPITULO IX

DISCUSION

La intolerancia a la lactosa cursa con un espectro de síntomas que pueden presentarse de manera aislada o simultánea dependiendo de cada individuo. Algunos de ellos pueden ocasionar mayor malestar que otros y causan diferente morbilidad ¹⁷.

No se encontró en la literatura estudios acerca de la especificidad y sensibilidad de los síntomas para el diagnóstico de IALL de manera individual o combinados en pacientes pediátricos. En este estudio se analizaron cada uno de ellos para encontrar una forma sencilla para obtener de una manera objetiva el diagnóstico sin necesidad de realizar la prueba de aliento o alguna otra prueba diagnóstica. Se encontró que la prevalencia de IALL en pacientes pediátricos se correlacionó con lo reportado en la literatura¹⁸.

No se encuentra en la literatura información sobre la asociación de IALL comparado con el estado nutricional de los pacientes, por lo que en este estudio se analizó la posible relación; sin embargo, no se comprueba una asociación entre éstos.

El síntoma más frecuentemente presentado en la población de estudio fue la distensión abdominal en un 24% de la población total, con altos valores de sensibilidad, especificidad, VPP y VPN, mientras que el vómito fue el síntoma menos frecuente, esto difiere de lo encontrado en la literatura en adultos en

donde se reporta como síntoma más frecuente la distensión abdominal y el menos frecuente el dolor abdominal¹⁸.

El 27% de los pacientes que presentaron un síntoma tras la ingesta de lactosa tienen prueba positiva de hidrógeno espirado y el 100% de los pacientes que reportaron cinco síntomas presentan prueba positiva de hidrógeno espirado. Estos datos indican que la evaluación de los síntomas en respuesta a la ingesta de lactosa puede representar una forma sencilla para llegar al diagnóstico de intolerancia a la lactosa.

Se considera en un enfoque práctico que en los pacientes que no desarrollan síntomas tras la ingesta de lactosa no es necesario realizar la prueba de hidrógeno espirado, ya que la probabilidad de que sea positiva es de 10%, e incluso aunque sea positiva sería difícil justificar el beneficio clínico de una dieta libre en lactosa en la ausencia de síntomas.

En el grupo de pacientes con un solo síntoma y con prueba de aliento negativa, se sugiere que se ofrezca una toma de leche (prueba de reto) para tener sustento diagnóstico de intolerancia a la lactosa en pacientes donde la prueba confirmatoria no está disponible.

Debido a que la percepción del dolor podría verse alterada por la edad del paciente, se realiza un análisis comparando este síntoma en relación al grupo de edad, dividiendo a la población en pacientes prescolares (4-5 años), escolares (6 a 12 años) y adolescentes (13 a 16 años) sin encontrar diferencia estadísticamente significativa en la percepción del dolor de acuerdo a la edad¹⁹. Los ruidos intestinales le siguen en frecuencia a la distensión abdominal como síntoma más frecuente. Se encuentra en la población en estudio que la presencia

de dos o más síntomas es de utilidad para realizar el diagnóstico clínico de intolerancia a la lactosa.

Una limitación del estudio es que no se determinó la cantidad de metano eliminado en aliento; algunos sujetos poseen flora metanogénica no productora de hidrogeniones, por lo que puede haber resultados falsos negativos para la prueba. Sin embargo, información recientemente publicada reporta que la producción de metano tiene una correlación menor con los síntomas estudiados ^{20, 21, 22}.

Una fortaleza del estudio es que no se encuentran en la literatura estudios que correlacionen el diagnóstico de IALL con el número de síntomas presentados durante la prueba de aliento en población pediátrica. La realización de más estudios prospectivos que incluyan la determinación de metano permitirá determinar la presencia de estos síntomas en población con flora colónica metanogénica.

Por tanto, se concluye que se puede realizar el diagnóstico de intolerancia a la lactosa con la presencia de dos o más síntomas presentados tras la ingesta de lactosa.

CAPITULO X

CONCLUSIÓN

Se concluye que presentar dos o más síntomas tras la ingesta de lactosa proporciona una herramienta diagnóstica en situaciones en las que no sea posible realizar alguna otra prueba diagnóstica y así poder llevar a cabo un tratamiento oportuno que mejore la calidad de vida de los pacientes.

Recalcando que la clínica de los pacientes nos hace sospechar de Intolerancia a la Lactosa, y poder hacer un diagnóstico oportuno y en situaciones en las que no se cuente con un examen complementarios.

CAPITULO XI

BIBLIOGRAFIA

1. Rings EH, Grand RJ, Büller HA. Lactose intolerance and lactase deficiency in children. *Curr Opin Pediatr* 1994;6(5):562-567.
2. Heyman Melvin B., MD, MPH, for the Committee on Nutrition. Lactose Intolerance in Infants, Children, and Adolescents. *Pediatrics*. 2006;118(3):1279-1286.
3. Bailey RK, Fileti CP, Keith J, Price W, Allison-ottey SD. Lactose Intolerance and Health Disparities Among African Americans and Hispanic Americans: An Updated Consensus Statement. *J Natl Med Assoc* [Internet]. 105(2):112–27. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0027-9684\(15\)30113-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0027-9684(15)30113-9)
4. Rosado JL. Intolerancia a la lactosa. *Gac Med Mex* 2016;152 Suppl 1:67–73.
5. Mttar R, de Campos Mazo DF, Carrilho FJ. Lactose intolerance : diagnosis , genetic , and clinical factors. *Clin Exp Gastroenterol* 2012;5:113–121.

6. Woteki CE, Weser E, Young EA. Lactose malabsorption in Mexican-American children. 1976;(January):19–24.
7. Buchowski MS, Semanya J, Johnson AO. Dietary Calcium Intake in Lactose Maldigesting Intolerant and Tolerant African-American Women. *J Am Coll Nutr* 2002;21:45-54.
8. Simren M, Stotzer P-O. Use and abuse of hydrogen breath tests. 2006;55:297–303
9. Gasbarrini A, Corazza GR, Gasbarrini G, Montalto M, Di Stefano M, Basilisco G, et al. Methodology and indications of H₂-breath testing in gastrointestinal diseases: the Rome Consensus Conference. *Aliment Pharmacol Ther* 2009;29:1–49
10. Hermida C, Guerra P, Martínez- Costa OH, Sánchez V, Sánchez JJ, et al. Phase I and Phase IB Clinical Trials for the Noninvasive Evaluation of Intestinal Lactase With 4-Galactosylxylose. *J Clin Gastroenterol* 2013;47:501–8.
11. Hermida C, Martínez-Costa OH, Aragón JJ, Sánchez V, Martín I, Sánchez

JJ, et al. Noninvasive Diagnosis of Hypolactasia With 4-Galactosylxylose (Gaxilose): a multicentre, open-label, phase IIB-III nonrandomized trial. *J Clin Gastroenterol* 2014;48:29–36.

12. Casellas F, Varela E, Aparici A. Development , Validation , and Applicability of a Symptoms Questionnaire for Lactose Malabsorption Screening. *Dig Dis Sci* 2009;54:1059–1065.

13. Arola H. Diagnosis of Hypolactasia and Lactose Malabsorption. *Scand J Gastroenterol* 1994;29 Suppl 202:26–35.

14. He T, Venema K, Priebe MG, Welling GW, Brummer RJM, Vonk RJ. The role of colonic metabolism in lactose intolerance. *Eur J Clin Invest.* 2008;8:541–547.

15. Carter SL, Attel S. The diagnosis and management of patients with lactose-intolerance. *Nurse Pract* 2013;38:23–28.

16. Vilotte J. Lowering the milk lactose content in vivo : potential interests , strategies and physiological consequences. *Reprod Nutr Dev* 2002;42:127-132

17. Savaiano DA, Boushey CJ, McCabe GP. Lactose Intolerance Symptoms Assessed by Meta-Analysis : a grain of truth that leads to exaggeration. *J Nutr* 2006;136:1107-1113.
18. Beyerlein L, Pohl D, Delco F, Stutz B, Fried M, Tutuian R. Correlation between symptoms developed after the oral ingestion of 50 g lactose and results of hydrogen breath testing for lactose intolerance. *Aliment Pharmacol Ther* 2008;27:659-665.
19. Di LC, Colleti RB, Lehmann HP, Boyle JT, Gerson WT, Hyams JS, et al. Report. Chronic Abdominal Pain In Children : A Technical Report of the American Academy of Pediatrics and the North American Society for Pediatric Gastroenterology , Hepatology and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2005;40:249–261.
20. Moran S, Mina A, Duque X, Anaya S, San-Martín U, Yañez P, et al. Prevalence of Lactose Malabsorption in Mexican Children : Importance of Measuring Methane in Expired Air. *Archives of Medical Research* 2013;44:291–295.
21. Rao P, Rao N, Jordinson M, Scott C, Hinchcliffe C, Campbell D. Comparison of Quick Point-of-Care Test for Small-bowel Hypolactasia With Biochemical Lactase Assay in Children. *Jpgn* 2012;54:401–403.

22. Bianchi M, Tarquini M, Koch M, Capurso L. Correlation between Symptoms and Gas Production in Lactose Intolerant Subjects . Can Symptoms Predict a Diagnosis of Lactose Intolerance?. J Nutr Environ Med 2003;13:5–11.

CAPITULO XII

RESUMEN AUTOBIOGRAFICO

María Cristina Martínez Cobos

Candidato para el Grado de Especialista en Pediatría

TESIS “UTILIDAD DE LOS SÍNTOMAS EN EL DIAGNÓSTICO DE
INTOLERANCIA A LA LACTOSA COMPARADO CON LA PRUEBA DE
HIDRÓGENO ESPIRADO”.

Campo de estudio: Ciencias de la salud

Biografía:

Datos personales: Nacida en Tampico Tamaulipas el 24 de julio de 1990, hija de Miguel Martínez Espinoza e Irma Graciela Cobos Martínez

Educación: Egresada de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León, grado obtenido Médico Cirujano y Partero en 2015.

ANEXOS

Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González

"Utilidad de los Síntomas Clínicos como factor predictor de Intolerancia a la Lactosa en Pacientes Pediátricos"

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre: _____ Edad: _____

Registro: _____ Fecha: _____

Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____

Motivo de consulta:

SINTOMAS	SI	NO
Distension abdominal		
Dolor abdominal		
Flatulencias		
Diarrea		
Vomito		

Resultado del Test de hidrogeniones (+) (-)

Cantidad de hidrogeniones

Minuto	0	30	60	90	120	150	180
Ppm							

