

Kimberly Carolina Morales-Muñoz
Carlos Alberto Velasco-Benítez
Juan Pablo Restrepo-Jiménez

Hallazgos a la pHmetría
intraesofágica ambulatoria
de 24 horas en niños con
sospecha de Enfermedad
por Reflujo Gastroesofágico
en el Hospital Universitario
del Valle, Cali, Colombia



Kimberly Carolina Morales-Muñoz
Carlos Alberto Velasco-Benítez
Juan Pablo Restrepo-Jiménez

Hallazgos a la pHmetría intraesofágica ambulatoria de 24 horas en niños con sospecha de Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico en el Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia

Edición 1

ISBN: 978-628-95135-9-2



© 2023 Editorial
Instituto Antioqueño de Investigación
Medellín, Antioquia

Morales Muñoz, Kimberly Carolina, autor

Hallazgos a la pHmetría intraesofágica ambulatoria de 24 horas en niños con sospecha de enfermedad por reflujo gastroesofágico en el Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia / Kimberly Carolina Morales-Muñoz, Carlos Alberto Velasco-Benítez, Juan Pablo Restrepo-Jiménez -- Primera edición -- Medellín: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación, 2023.

1 recurso en línea: archivo de texto: PDF. -- (Ingeniería y Ciencia)

Incluye datos curriculares de los autores -- Incluye referencias bibliográficas.

ISBN 978-628-95135-9-2

1. Reflujo gastroesofágico - Diagnóstico 2. Reflujo gastroesofágico - Tratamiento 3. Reflujo gastroesofágico - Casos - Colombia 4. Esófago - Enfermedades - Casos - Colombia 5. Enfermedades en niños - Casos - Colombia I. Velasco Benítez, Carlos Alberto, autor II. Restrepo Jiménez, Juan Pablo, autor

CDD: 616.324 ed. 23

CO-BoBN- a1113533

Investigación Científica

ISBN: 978-628-95135-9-2

DOI:

Hecho el Depósito Legal Digital

Hallazgos a la pHmetría intraesofágica ambulatoria de 24 horas en niños con sospecha de Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico en el Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia

Serie: Ingeniería y Ciencia

Editorial Instituto Antioqueño de Investigación

Publicación electrónica gratuita

Edición 1: abril 2023

Copyright © 2023 Instituto Antioqueño de Investigación IAI™. Salvo que se indique lo contrario, el contenido de esta publicación está autorizado bajo Creative Commons Licence CC BY-NC-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Editorial Instituto Antioqueño de Investigación es Marca Registrada del *Instituto Antioqueño de Investigación*. El resto de marcas mencionadas en el texto pertenecen a sus respectivos propietarios.

La información, hallazgos, puntos de vista y opiniones contenidos en esta publicación son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista del Instituto Antioqueño de Investigación IAI; no se garantiza la exactitud de la información proporcionada en este texto.

Ni el autor, ni la Editorial, ni el IAI serán responsables de los daños causados, o presuntamente causados, directa o indirectamente por el contenido en este libro.

Maquetación: Instituto Antioqueño de Investigación IAI

Diseño, edición y publicación: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación

<http://fundacioniai.org/index2.html>

editorial@fundacioniai.org

Instituto Antioqueño de Investigación IAI

Medellín, Antioquia

<http://fundacioniai.org>

contacto@fundacioniai.org



Editorial

Instituto Antioqueño de Investigación

ACERCA DE LOS AUTORES

Kimberly Carolina Morales-Muñoz, MD

Estudiante de postgrado
Departamento de Pediatría
Universidad del Valle
Cali, Colombia

Carlos Alberto Velasco-Benítez, MD MSc PhD

Profesor Titular Distinguido
Director Grupo de Investigación Gastrohnutp
Departamento de Pediatría
Universidad del Valle
Gastroenterólogo y nutriólogo
Especialista en docencia universitaria
Magister en epidemiología
Doctor en medicina clínica y salud pública
Cali, Colombia

Juan Pablo Restrepo-Jiménez, MD

Profesor Asistente
Departamento de Pediatría
Universidad del Valle
Cali, Colombia

CONTENIDO

| | |
|---|-----|
| PREFACIO | v |
| JUSTIFICACIÓN | vi |
| INTRODUCCIÓN | vii |
| I. MARCO TEÓRICO | 1 |
| A. ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFÁGICO | 1 |
| 1. DEFINICIONES | 1 |
| 1.1 Reflujo gastroesofágico RGE | 1 |
| 1.2 Enfermedad por reflujo gastroesofágico ERGE | 1 |
| 1.3 ERGE refractaria | 1 |
| 1.4 Terapia óptima | 1 |
| 2. EPIDEMIOLOGIA | 1 |
| 3. FISIOPATOLOGÍA | 2 |
| 4. PRESENTACIÓN CLÍNICA | 2 |
| 5. DIAGNÓSTICO | 4 |
| 5.1 Serie esofagogastroduodenal (SEGD) | 4 |
| 5.2 Ultrasonografía esofagogástrica | 4 |
| 5.3 Manometría esofágica | 4 |
| 5.4 pHm24h | 4 |
| 5.5 Impedanciometría eléctrica esofágica intraluminal multicanal pH-MII | 5 |
| 5.6 Endoscopia de vías digestivas altas EVDA | 5 |
| 5.7 Gammagrafía de vías digestivas altas | 6 |
| 6. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL | 6 |
| 7. TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO | 7 |
| 7.1 Espesamiento | 7 |
| 7.2 Terapia postural | 7 |
| 7.3 Cambios en el estilo de vida | 7 |
| 8. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO | 8 |
| 8.1 Antagonistas de los receptores H ₂ | 8 |
| 8.2 Inhibidores de la bomba de protones (IBP) | 9 |
| 8.3 Antiácidos | 9 |
| 8.4 Agentes procinéticos | 10 |
| 8.5 Agentes de barrera de superficie | 10 |
| 9. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO | 10 |
| 10. RGE REFRACTARIA | 11 |
| 11. COMPLICACIONES | 11 |
| II. ESTADO DEL ARTE | 12 |
| 1. pHm24h EN NIÑOS DE MARROQUÍ | 12 |
| 2. pHm24h Y Esofagitis | 12 |
| 3. ERGE y sibilancias recurrentes | 13 |
| 4. VALORES DE REFERENCIA EN NIÑOS PARA LA pH-MII | 15 |
| 5. COMPARACIÓN ENTRE LA PUNTUACIÓN DE BOIX-OCHOA Y DE DeMEESTER PARA EL DIAGNÓSTICO DE ERGE | 15 |
| 6. PUNTUACIONES DE BOIX-OCHOA, DeMEESTER Y JOHNSON-DeMEESTER PARA DETECTAR ERGE | 16 |
| III. MÉTODO | 17 |
| 1. CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS | 17 |
| 1.1 Objetivo general | 17 |
| 1.2 Objetivos específicos | 17 |

| | | |
|--------|-------------------------------------|----|
| 1.3 | Tipo de estudio | 17 |
| 1.4 | Población | 17 |
| 1.5 | Criterios de inclusión | 17 |
| 1.6 | Criterios de exclusión | 17 |
| 1.7 | Tamaño de la muestra | 18 |
| 1.8 | Variables | 18 |
| 1.8.1 | Sociodemográficas | 18 |
| 1.8.2 | Clínicas (antropometría) | 18 |
| 1.8.3 | Clínicas (indicación de la pHm24h) | 19 |
| 1.8.4 | Clínicas (Síntomas) | 19 |
| 1.8.5 | Paraclínicas | 20 |
| 1.8.6 | Medicamentosas | 20 |
| 1.9 | Calidad de la información | 20 |
| 1.10 | Procesamiento de datos | 20 |
| 1.11 | Consideraciones éticas | 21 |
| 1.12 | Cronograma de actividades | 21 |
| IV. | RESULTADOS | 22 |
| 1. | PREVALENCIA DE ERGE POR pHm24h | 22 |
| 2. | VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS | 22 |
| 3. | VARIABLES CLÍNICAS | 23 |
| 3.1 | Indicaciones de pHm24h | 23 |
| 3.2 | Síntomas | 23 |
| 3.3 | Antropometría | 24 |
| 3.4 | Variables paraclínicas | 24 |
| 3.4.1 | Serie esofagogastroduodenal | 24 |
| 3.4.2 | Endoscopia de vías digestivas altas | 24 |
| 3.5 | Variables medicamentosas | 25 |
| 3.6 | Factores de riesgo | 25 |
| 3.6.1 | Sexo | 25 |
| 3.6.2 | Edad | 25 |
| 3.6.3 | Indicación de la pHm24h | 26 |
| 3.6.4 | Síntomas | 26 |
| 3.6.5 | Estado nutricional | 27 |
| 3.6.6 | Serie esofagogastroduodenal | 28 |
| 3.6.7 | Esofagitis | 28 |
| 3.6.8 | Gastritis por EVDA | 28 |
| 3.6.9 | Duodenitis por EVDA | 29 |
| 3.6.10 | Esofagitis por histopatología | 29 |
| 3.6.11 | Gastritis por histopatología | 29 |
| 3.6.12 | <i>Helicobacter pylori</i> | 29 |
| 3.6.13 | Duodenitis por histopatología | 31 |
| V. | DISCUSIÓN | 31 |
| 1. | Prevalencia de ERGE | 31 |
| 2. | Guías sobre ERGE | 32 |
| 3. | Variables sociodemográficas | 32 |
| 3.1 | Sexo | 32 |
| 3.2 | Edad | 33 |
| 3.3 | Grupos de edad | 33 |
| 3.4 | Indicación de la pHm24h | 33 |
| 3.4.1 | Interpretación de la pHm24h | 34 |
| 3.5 | Variables clínicas | 34 |
| 3.5.1 | Síntomas | 34 |

| | |
|-------------------------------|----|
| 3.5.2 Antropometría | 36 |
| 3.6 Paraclínicos | 36 |
| 3.6.1 EVDA | 36 |
| 3.6.2 Histopatología | 37 |
| 3.6.3 Esofagitis eosinofílica | 37 |
| 3.6.4 Otros paraclínicos | 38 |
| 3.7 Tratamiento | 38 |
| VI. CONCLUSIONES | 39 |
| REFERENCIAS | 40 |

Dentro de la línea de investigación sobre Gastroenterología Pediátrica del Grupo de Investigación en Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica Gastrohnp, del Departamento de Pediatría de la Escuela de Medicina de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle y del Hospital Universitario del Valle HUV “Evaristo García” de Cali, Colombia, categoría C en el SCIENTI, el tópico sobre Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico ERGE ha sido analizado en cuatro trabajos de investigación descriptivos observacionales. Uno de ellos se realizó con estudiantes de pregrado de la Universidad Libre de Cali, Colombia, y los otros tres con estudiantes de postgrado en pediatría de la Universidad del Valle, Cali, Colombia. En 2007 se determinó la asociación entre los síntomas digestivos o respiratorios con los parámetros de la pHmetría intraesofágica ambulatoria de 24 horas pHm24h; en 2010 se caracterizó una población de niños con ERGE y se analizó su estado nutricional; la descripción de niños con síntomas otorrinolaringológicos con ERGE, identificada por pHm24h, se estudió en 2016; y los estudios en recién nacidos pre término con ERGE, diagnosticada por pHm24h, se realizaron en 2019.

Con los resultados obtenidos en estos trabajos de investigación y de la base de datos de los niños a quienes se les realizó una pHm24h en el HUV, entre el 1 de enero de 2018 y el 31 de diciembre de 2019, para obtener el título de especialista en pediatría de la Universidad del Valle la Dra. Kimberly Carolina Morales-Muñoz, con el acompañamiento del profesor Dr. Carlos Alberto Velasco-Benítez y del profesor Dr. Juan Pablo Restrepo-Jiménez, decide realizar su proyecto de grado *Hallazgos a la pHmetría intraesofágica ambulatoria de 24 horas en niños con sospecha de Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico en el Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia*, que le permitió al grupo de investigación, con un tamaño de muestra suficiente para los análisis estadísticos, realizar una discusión basada en la literatura universal, y ampliar los resultados de investigación en esta área, específicamente sobre la pHm24h en niños con ERGE.

En la investigación desde la que se origina este libro, se analizan los principales hallazgos de la pHm24h de niños con diagnóstico de ERGE hospitalizados en un hospital universitario de tercer nivel de atención. El objetivo fue *describir los principales hallazgos a la pHm24h de niños con ERGE del HUV “Evaristo García” de Cali, Colombia en el periodo comprendido entre 2018-2019*. Los objetivos específicos fueron: 1) *identificar posibles asociaciones entre los hallazgos de la pHm24h de niños con ERGE del HUV y variables sociodemográficas como edad y sexo*, 2) *describir posibles asociaciones entre los hallazgos de la pHm24h de niños con ERGE del HUV y variables clínicas como indicaciones de la pHm24h, sintomatología y antropometría*, 3) *determinar posibles asociaciones entre los hallazgos de la pHm24h de niños con ERGE del HUV y variables paraclínicas como endoscopia de vías digestivas altas, serie esofagoduodenal e histopatología*, y 4) *describir los principales medicamentos utilizados en niños con ERGE según resultados de pHm24h del HUV*.

JUSTIFICACIÓN

La pH-MII, que incluye una pHm24h *per se*, es considerada el estándar de oro para el diagnóstico de la ERGE en niños. En los sitios donde no se puede contar con ella debido a los costos, la pHm24h se considera una alternativa diagnóstica válida. Ambos paraclínicos son de utilidad para descartar el diagnóstico de ERGE en niños e iniciar un manejo temprano y oportuno, tanto médico como nutricional y quirúrgico de niños con ERGE, dado que permite un diagnóstico certero de ERGE y para evitar morbilidades asociadas, incluso la mortalidad secundaria, debido a complicaciones.

Para 2018 y 2019, época en que se realizó la interpretación de los datos del presente estudio, el HUV contaba para el diagnóstico de niños con ERGE de pHm24h y eran escasos los reportes resultado de las experiencias propias de los niños a quienes se les realizó dicho paraclínico en el Hospital.

Es por ello que la realización del presente estudio proporciona resultados de investigación que ayudarán a un mayor entendimiento del comportamiento de la ERGE en niños del suroccidente colombiano, y así ofrecer un manejo más eficiente para los niños con ERGE que conlleven a una disminución en la morbi-mortalidad ocasionada por esta patología.

INTRODUCCIÓN

El Reflujo Gastroesofágico RGE se define como el paso del contenido gástrico dentro del esófago, con o sin regurgitación y vómito, mientras que la Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico ERGE se define como la presencia de RGE, que causa complicaciones o síntomas que afectan el funcionamiento diario [1].

En la población pediátrica, el RGE ocurre en aproximadamente el 50% de los lactantes menores de 2 meses, 60-70% de lactantes de 3 a 4 meses y en el 5% de lactantes a los 12 meses de edad [2]. La proporción hombre-mujer es aproximadamente 2:1. Hay factores de riesgo asociados a ERGE, como la obesidad, el deterioro neurológico, la enfermedad cardíaca congénita, las anomalías del tracto gastrointestinal, la hernia diafragmática y las anomalías cromosómicas [2]. Con respecto a los signos y síntomas que se presentan en la ERGE, se incluyen la regurgitación, la falta de apetito, las náuseas, la emesis, y el rechazo a la alimentación. También existen síntomas que involucran otros sistemas, como la irritabilidad, el llanto excesivo, el retraso del crecimiento, los trastornos del sueño, la tos crónica, las sibilancias, el estridor y los opistótonos [1].

Con relación a las ayudas diagnósticas, una adecuada anamnesis y examen físico pueden orientar a la presentación de la ERGE; también existen métodos diagnósticos como la pHm24h, acompañada de la impedanciometría intraluminal multicanal pH-MII, que ofrecen un diagnóstico más certero para ERGE, bien sea si se trata de material refluido ácido o alcalino, lo mismo que de su progresión a través del esófago. Además, permite determinar si existe asociación con síntomas digestivos o respiratorios-otorrinolaringológicos y los cambios del pH intraesofágico [2, 3]. Sin embargo, en lugares donde no se cuenta con la disponibilidad de la pH-MII, los hallazgos que se pueden presentar en la pHm24h, en conjunto con la sintomatología presentada por el paciente, pueden sugerir la presencia de ERGE.

Con estos referentes, el presente libro está compuesto por seis capítulos: En el Capítulo I se presenta el marco teórico relacionado con la ERGE en niños (definiciones, epidemiología, fisiopatología, presentación clínica, diagnóstico y manejo); en el Capítulo II se describe el estado del arte sobre ERGE versus paraclínicos como la pHm24h, la pH-MII y la histopatología, sobre ERGE en diversos países y en niños con sibilancias recurrentes, así como la interpretación de la pHm24h y sus posibles puntuaciones; el Capítulo III se dedica a la presentación del método de investigación seguido en el proyecto; en el Capítulo IV se describen los resultados obtenidos mediante medidas de tendencia central y análisis univariado y bivariado; el Capítulo V contiene la discusión de los resultados obtenidos, con base en la literatura relacionada con el tema en cuestión; y en el Capítulo VI se describen las principales conclusiones del estudio.

I. MARCO TEÓRICO

A. ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFÁGICO

1. DEFINICIONES

Las Sociedades de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica de Europa ESPGHAN y de Norteamérica NASPGHAN ofrecen las siguientes definiciones:

1.1 Reflujo gastroesofágico RGE

Es el paso del contenido gástrico dentro del esófago con o sin regurgitación o vomito [4].

1.2 Enfermedad por reflujo gastroesofágico ERGE

Cuando el RGE ocasiona complicaciones o síntomas que afectan el funcionamiento diario [4].

1.3 ERGE refractaria

Cuando la ERGE que no responde a un tratamiento óptimo por 8 semanas [4]

1.4 Terapia óptima

Como la máxima terapia farmacológica o no farmacológica basada en los centros de salud disponibles en la región de práctica del sub-especialista [4].

2. EPIDEMIOLOGÍA

El RGE ocurre en aproximadamente el 50% de los lactantes menores de 2 meses, en el 60-70% de los lactantes entre los 3 y 4 meses y en el 5% de los lactantes a los 12 meses de edad. La proporción hombre-mujer es aproximadamente 2:1 [2].

A menudo, las regurgitaciones son fisiológicas y tienden a resolverse con el tiempo. Los recién nacidos RN prematuros corren el riesgo de sufrir enfermedades digestivas y reflujo debido a la inmadurez fisiológica de la parte inferior del esfínter esofágico, además, por alteración del peristaltismo esofágico, ingesta de leche relativamente abundante y el vaciamiento gástrico lento. De allí que la incidencia estimada de RGE en recién nacidos menores a 34 semanas de gestación, sea aproximadamente del 22% [2, 5].

Adicionalmente, los RN amamantados con leche humana tienen menos probabilidades de tener RGE que los lactantes alimentados con fórmulas infantiles. La lactancia materna también se asocia con una resolución más rápida del RGE [2, 6, 7]. La ERGE es más frecuente en niños con patologías como obesidad, deterioro neurológico, enfermedad cardíaca congénita, anomalías del tracto gastrointestinal, hernia diafragmática y anomalías cromosómicas [2].

En pediatría la ERGE continúa generando una elevada morbilidad y mortalidad, reflejo de lo cual es el estudio descriptivo realizado en el Hospital Universitario "Ramón González" de Bucaramanga, Colombia, en 31 niños hospitalizados por ERGE en el servicio de lactantes, donde la mortalidad

fue del 26%, principalmente secundaria a complicaciones de origen respiratorio, como la broncoaspiración masiva irrecuperable [1].

3. FISIOPATOLOGÍA

En la ERGE, al igual que en la enfermedad ácido-péptica, se puede hablar de ciertos factores agresores y protectores que pueden ocasionar daño, dependiendo del predominio de cada uno de ellos. Entre los factores agresores se encuentran los que tienen que ver con el esfínter esofágico inferior EEI y con el esfínter esofágico superior EES, con el esófago y el estómago, con lo refluído ácido y lo alcalino, y con las presiones gástricas como esofágicas.

Entre los factores protectores están los que tienen que ver con la anatomía en sí, las presiones esfintéricas, la fisiología del peristaltismo esofágico y del vaciamiento gástrico, la presencia del sistema *buffer* dado por la salivación, la renovación celular, y la resistencia esofágica; además, por el inicio de la bipedestación, que se relaciona con los cambios de las presiones intraabdominales e intratorácicas (Tabla 1).

Tabla 1. Factores agresores y protectores en la ERGE [1]

| Factores agresores |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Esfínter esofágico inferior: relajaciones transitorias, hipotonía, disfunción▪ Estómago: presión, volumen, retardo del vaciamiento gástrico, desbalance entre presión gástrica y del EEI▪ Esófago: peristaltismo esofágico, ácido y pepsina, estancamiento de lo refluído, resistencia de la mucosa a lo refluído▪ Disfunción del esfínter EES▪ Reflujo alcalino: Tripsina y ácidos biliares |
| Factores protectores |
| <ul style="list-style-type: none">▪ Anatomía: localización intraabdominal de la unión esofagogástrica, ligamento freno-esofágico, ángulo agudo cardio-esofágico o ángulo de His, pilares diafragmáticos▪ Presión y función adecuada del EEI▪ Vaciamiento gástrico, peristaltismo esofágico▪ Salivación, deglución, masticación▪ Renovación celular, maduración intestinal▪ Resistencia de la mucosa esofágica▪ Bipedestación |

El EEI es el componente principal de la barrera antirreflujo y el ligamento crural, el ángulo de His y el ligamento freno-esofágico contribuyen a la barrera antirreflujo. La presión normal del EEI es entre 5 y 20 mmHg, es decir, 4 mmHg o más por encima de la presión intragástrica. El esfínter se relaja brevemente durante la peristalsis, de tal manera que la relajación transitoria del EEI, para el nivel de presión gástrica superior de 0 a 2 mmHg, puede resultar en el paso retrógrado del contenido gástrico en el esófago.

De hecho, en la mayoría de las enfermedades gastroesofágicas los episodios de reflujo son causados por una relajación transitoria del EEI, desencadenado por distensión gástrica posprandial. El RGE también puede ocurrir con presión normal del EEI, cuando hay aumento de la presión intraabdominal o retraso del vaciamiento gástrico [8, 9].

4. PRESENTACIÓN CLÍNICA

Las manifestaciones clínicas son dependientes de la edad, siendo la regurgitación el síntoma más frecuente, presente en casi todos los casos. Aunque el RGE se suele presentar al nacer, la regurgitación puede no ser pronunciada hasta la segunda o tercera semana, cuando la ingesta oral aumenta. Esta regurgitación suele ser sin esfuerzo y empeora después de la alimentación y cuando el lactante está en decúbito o cuando se aplica presión en el abdomen [2].

Aproximadamente el 25% de los lactantes regurgitan cuatro o más veces al día y, además de la regurgitación, los lactantes y los niños más pequeños pueden presentar irritabilidad, llanto excesivo, falta de apetito, rechazo de la alimentación, náuseas, retraso del crecimiento, trastornos del sueño, tos crónica, sibilancias, estridor, opistótonos y tortícolis [2].

El síndrome de Sandifer, caracterizado por distonía torsional espasmódica con arqueamiento de la espalda, torsión del cuello y levantamiento de la barbilla, es específico de la ERGE. Se plantea la hipótesis de que en el síndrome de Sandifer tanto el arqueamiento de la espalda como la postura opistotónica rígida alivian el malestar causado por el reflujo ácido. Los niños mayores y adolescentes con ERGE podrían experimentar regurgitación crónica [2].

En la Tabla 2 se describen los síntomas y signos que pueden estar asociados con ERGE en niños de 0 a 18 años.

Tabla 2. Síntomas y signos de la ERGE en niños [1]

| Síntomas | Signos |
|--|---|
| Generales <ul style="list-style-type: none"> ▪ Disconfort-irritabilidad ▪ Falla para crecer ▪ Intolerancia a la alimentación ▪ Posturas distonias del cuello (síndrome de Sandifer) ▪ Erosión dental ▪ Anemia | Gastrointestinales <ul style="list-style-type: none"> ▪ Regurgitación recurrente con o sin emesis en los niños más grandes ▪ Dolor torácico ▪ Dolor epigástrico ▪ Hematemesis ▪ Disfagia/odinofagia ▪ Esofagitis ▪ Estrechez esofágica ▪ Esófago de Barret |
| Respiratorios <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sibilancias ▪ Estridor ▪ Tos ▪ Ronquidos ▪ Apnea ▪ Asma ▪ Neumonía recurrente asociado a aspiración ▪ Otitis media recurrente | |

En la Tabla 3 se describen algunos signos de bandera roja propuestos en la Guía de Práctica Clínica Norteamericana para ERGE [4].

Tabla 3. Signos de alerta en niños con ERGE

| Síntomas y signos |
|--|
| Generales <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pérdida de peso ▪ Letargia ▪ Fiebre ▪ Irritabilidad excesiva/dolor ▪ Disuria ▪ Inicio de la regurgitación-vómito en mayores de 6 meses o incremento-persistencia en mayores de 12 a 18 meses de edad |
| Neurológicos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fontanela abombada, incremento rápido del perímetro cefálico ▪ Convulsiones ▪ Macro-microcefalia |
| Gastrointestinales <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vómito en proyectil persistente ▪ Vómito nocturno ▪ Vómito bilioso ▪ Hematemesis ▪ Diarrea crónica ▪ Sangrado rectal ▪ Distensión abdominal |

5. DIAGNÓSTICO

Una historia clínica minuciosa y un examen físico completo son la piedra angular del diagnóstico, pero cuando es ambiguo o cuando se sospechan complicaciones, pueden estar justificadas más investigaciones [2]. A continuación, se mencionan algunas de las ayudas diagnósticas.

5.1 Serie esofagogastroduodenal SEGD

No se recomienda una SEGD para diagnosticar el RGE en lactantes y niños, debido a que la prueba no es sensible ni específica. Un estudio de contraste de bario gastrointestinal superior no refleja la frecuencia de la ERGE en condiciones fisiológicas [2]. La prueba, sin embargo, se puede utilizar para detectar anomalías anatómicas, como estenosis esofágica, compresión extrínseca esofágica, acalasia, membrana antral, estenosis pilórica, estenosis duodenal, hernia hiatal, malrotación y páncreas anular, que puede causar vómitos. Las desventajas de SEGD son la total dependencia del radiólogo para la interpretación y elección de las radiografías, y la insensibilidad a anomalías sutiles, además, la prueba no proporciona información sobre la función fisiológica del esófago [2].

5.2 Ultrasonografía esofagogástrica

No hay evidencia que apoye la ecografía esofagogástrica como herramienta de diagnóstico para la ERGE en lactantes y niños. En comparación con la pHm24h como prueba estándar para el diagnóstico de ERGE, la ecografía Doppler color tiene una sensibilidad del 95,5% y una especificidad del 11%, con un valor predictivo positivo del 84,3% y un valor predictivo negativo del 33,3%. La ecografía esofagogástrica se puede utilizar para detectar afecciones como la estenosis pilórica, que puede simular la ERGE [2, 4, 10].

5.3 Manometría esofágica

Se han utilizado estudios de presión manométrica esofágica de la función del EEI para descartar trastornos de la motilidad esofágica, como el síndrome de rumiación y acalasia esofágica, cuyo síntoma puede simular el RGE, pero no hay suficiente evidencia para apoyar el uso de manometría esofágica para el diagnóstico de RGE [2, 4].

5.4 pHm24h

El monitoreo del pH esofágico ha demostrado ser sensible y específico en la detección del RGE. El procedimiento consiste en introducir una sonda de pH con un electrodo sensor integrado en el extremo distal de un catéter colocado transnasalmente. El catéter se coloca de manera que el sensor de pH se ubique proximo al EEI. También se puede utilizar una cápsula de pH esofágico inalámbrica para controlar el pH esofágico. En ausencia de RGE, el pH de la luz esofágica está en el rango de 4-7. Un índice de reflujo IR refleja el porcentaje de tiempo en un período de 24 horas en el que el pH esofágico es menor de 4.

Generalmente, un IR >11% en lactantes o >7% en niños mayores se considera anormal. La prueba es útil para diagnosticar el RGE, determinar su gravedad, evaluar si el RGE contribuye a alguna patología extraesofágica y a evaluar la idoneidad de la terapia de supresión de ácido. La principal limitación de la monitorización del pH esofágico es que no detecta episodios de reflujo distintos de los ácidos [1, 2]. De esta manera, las indicaciones de la realización de la pHm24h en pediatría son:

- Correlación de los síntomas persistentes molestos con eventos de RGE ácido.
- Aclarar el papel del reflujo ácido en la etiología de la esofagitis y otros signos y síntomas sugestivos de ERGE.
- Determinar la eficacia de la terapia de supresión ácida.

5.5 Impedanciometría eléctrica esofágica intraluminal multicanal pH-MII

La pH-MII detecta tanto el reflujo ácido como no ácido al capturar los cambios en la impedancia eléctrica durante el movimiento de un bolo líquido, sólido o gaseoso entre electrodos de medición a diferentes niveles esofágicos, e independientemente de las características físicas o químicas del bolo. Es la herramienta más sensible para evaluar la ERGE en pacientes con síntomas tanto atípicos como típicos.

La impedancia eléctrica esofágica intraluminal multicanal detecta el RGE si existe una caída secuencial en la impedancia por lo menos del 50% de valores de línea de base, comenzando distalmente por encima del EEI y propagándose retrógradamente hasta al menos los siguientes dos o más segmentos de medición proximales.

Mientras que la pHm24h solo detecta reflujo ácido, la impedancia eléctrica esofágica intraluminal multicanal detecta eventos de reflujo ácido y no ácido, de tal manera que la monitorización combinada del pH esofágico y la impedancia eléctrica esofágica multicanal puede detectar el RGE independientemente del pH del reflujo. Se ha demostrado que el dispositivo combinado tiene mayor tasa de detección de RGE, en comparación con el pH esofágico y la impedancia eléctrica esofágica intraluminal multicanal [4]. Las indicaciones de la impedancia eléctrica esofágica intraluminal multicanal son [2]:

- Correlacionar síntomas persistentes molestos con eventos de RGE ácido y no ácido.
- Aclarar el papel del reflujo ácido y no ácido en la etiología de la esofagitis y otros signos y síntomas sugestivos de ERGE.
- Determinar la eficacia de la terapia de supresión de ácido.
- Diferenciar entre ERGE no erosiva y pirosis funcional en pacientes con una endoscopia de vías digestivas altas EVDA normal.

5.6 Endoscopia de vías digestivas altas EVDA

Se ha demostrado que una EVDA normal no necesariamente descarta la posibilidad de ERGE [4], y el valor predictivo negativo de una endoscopia macroscópica y microscópicamente normal es bajo. La NASPGHAN y la ESPGHAN no recomiendan el uso de la EVDA para diagnosticar la ERGE en lactantes y niños [4], solo se emplea para excluir otras afecciones (por ejemplo, esofagitis eosinofílica y úlcera péptica) que imitan el RGE y para evaluar las complicaciones de la ERGE (por ejemplo, esofagitis, formación de estenosis y esofagitis de Barrett) [11].

La biopsia esofágica puede mostrar cambios indicativos de esofagitis, como presencia de leucocitos polimórficos que infiltran la mucosa, aumento del número de eosinófilos epiteliales, hiperplasia de la zona basal y elongación de las papilas epiteliales. Sin embargo, la ausencia de cambios histológicos no descarta la ERGE. En caso de que se sospeche una enfermedad mucosa subyacente antes de la intensificación del tratamiento [4], NASPGHAN y ESPGHAN sugieren una EVDA con biopsia para evaluar las complicaciones de la ERGE.

5.7 Gammagrafía de vías digestivas altas

La gammagrafía es la técnica estándar para la evaluación del vaciamiento gástrico, pero también existen protocolos para la evaluación de RGE en niños [4]. Aunque existen directrices para diagnosticar el reflujo en niños, su aplicación clínica ha sido limitada por la falta de estandarización de la técnica [4]. Aparte de mostrar el trazador de reflujo en el esófago, la gammagrafía de VDA puede revelar vaciamiento gástrico deteriorado, que puede ser un factor de riesgo para ERGE o revelar marcador en los bronquios, lo cual sugiere aspiración pulmonar ya sea por aspiración directa del trazador o por aspiración del contenido gástrico refluído [4].

La gammagrafía de VDA se puede indicar cuando los síntomas de ERGE no responden a las terapias estándar, y diagnósticos como retrasos en el vaciamiento gástrico también están siendo considerados [4].

En la mayoría de los casos, los estudios de diagnóstico no son necesarios para diagnosticar el RGE y la ERGE, ya que el diagnóstico es principalmente clínico [12]. La pHm24h y el dispositivo de pH-MII es el estándar para el diagnóstico de ERGE cuando el diagnóstico es dudoso. Cuando la pH-MII no está disponible, la NASPGHAN y ESPGHAN sugieren considerar la pHm24h para correlacionar síntomas molestos persistentes con eventos de RGE ácido [4]. Las recomendaciones actuales no apoyan un ensayo empírico de inhibidores de la bomba de protones IBP como prueba de diagnóstico para la ERGE en lactantes y niños pequeños, porque los síntomas que sugieren la ERGE pueden ser o no ser específicos en niños de este grupo de edad [4].

La NASPGHAN y ESPGHAN sugieren una prueba de 4 a 8 semanas de IBP en niños mayores con síntomas típicos como pirosis, dolor epigástrico o retroesternal como prueba de diagnóstico para la ERGE [4]. La NASPGHAN y ESPGHAN no sugieren biomarcadores como la pepsina, la gammagrafía de VDA o la alimentación transpilórica o yeyunal [4].

6. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Con respecto al diagnóstico diferencial, en la Tabla 4 se describen varias entidades.

Tabla 4. Diagnóstico diferencial de niños con ERGE [4]

| | |
|--|--|
| Obstrucción intestinal <ul style="list-style-type: none">▪ Estenosis pilórica▪ Malrotación con vólvulos▪ Intususcepción▪ Enfermedad de Hirshprung▪ Membrana antral-duodenal▪ Cuerpo extraño▪ Hernia encarcelada▪ Síndrome de arteria mesentérica superior | Infeciosas <ul style="list-style-type: none">▪ Sepsis-meningitis▪ Infección urinaria▪ Infección respiratoria superior-inferior▪ Otitis media▪ Hepatitis |
| Metabólicas-Endocrinas <ul style="list-style-type: none">▪ Galactosemia▪ Intolerancia hereditaria a la fructosa▪ Defectos del ciclo de la urea▪ Acidemias orgánicas▪ Desórdenes de la oxidación de los ácidos grasos▪ Acidosis metabólica▪ Hiperplasia adrenal congénita▪ Crisis adrenal | Otros desórdenes gastrointestinales <ul style="list-style-type: none">▪ Acalasia▪ Gastroparesias▪ Gastroenteritis▪ Úlcera péptica▪ Esofagitis eosinofílica▪ Alergia-intolerancia alimentaria▪ Enfermedad inflamatoria intestinal▪ Pancreatitis▪ Apendicitis |
| Tóxicas <ul style="list-style-type: none">▪ Intoxicaciones▪ Otras toxinas | Renales <ul style="list-style-type: none">▪ Uropatía obstructiva▪ Insuficiencia renal |

| | |
|---|--|
| Cardíacas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Falla cardíaca ▪ Anillo vascular ▪ Disfunción autonómica | Otras <ul style="list-style-type: none"> ▪ Condiciones pediátricas simulados ▪ Negligencia o abuso infantil ▪ Vómito autoinducido ▪ Síndrome de vómito cíclico ▪ Síndrome de rumiación |
| Neurológicas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hidrocefalia ▪ Hematoma subdural ▪ Hemorragia intracraneana ▪ Masa intracraneana | |

7. TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

En la mayoría de casos no es necesario ningún tratamiento para el RGE, aparte de la tranquilidad de la naturaleza benigna de la afección. Si la regurgitación es frecuente y problemática se debe considerar la alimentación espesa, la terapia postural y los cambios en el estilo de vida [4].

7.1 Espesamiento

En los lactantes es razonable espesar la fórmula infantil o la leche materna con cereal, además, es probable que la ingesta de leche disminuya con la introducción de sólidos, ya que el paciente obtiene suficientes calorías de estos alimentos. Una guía aproximada es agregar una cucharada de cereal a cada onza de fórmula o leche materna. Hay fórmulas comerciales espesadas disponibles para este propósito.

Se recomiendan alimentos espesados más pequeños y frecuentes, especialmente para RN prematuros. Un meta-análisis de ocho ensayos controlados aleatorios (n=637 lactantes), mostró que los alimentos espesados fueron moderadamente efectivos en la reducción de la frecuencia de regurgitación en lactantes con RGE [13]. El uso de fórmula espesada se asocia con un aumento de peso y es superior a la terapia postural para reducir los episodios de regurgitación, pero se debe evitar la sobrealimentación, ya que esto puede agravar el reflujo [2].

7.2 Terapia postural

Mantener al lactante en posición vertical durante 20 a 30 minutos después de la alimentación ayuda a reducir los episodios de regurgitación. No se recomienda la terapia posicional (por ejemplo, elevación de la cabeza, posición lateral y prona) para tratar los síntomas del RGE en lactantes dormidos, debido al riesgo de síndrome de muerte súbita, pero puede considerarse para el tratamiento del RGE en niños [2].

7.3 Cambios en el estilo de vida

Como los lactantes amamantados tienen menos probabilidades de tener RGE que los alimentados con fórmula infantil, se debe fomentar la lactancia materna. Algunos lactantes con alergia a la leche de vaca presentan regurgitación y vómitos, que pueden simular el RGE. Después de todo, las dos afecciones pueden tener una relación causal y pueden coexistir.

La NASPGHAN y ESPGHAN sugieren una prueba de 2 a 4 semanas de una fórmula hipoalérgica extensamente hidrolizada, o una fórmula a base de aminoácidos en lactantes alimentados con fórmula infantil que se sospecha que tienen RGE, que no responden a la alimentación espesa ni a la terapia postural. En los lactantes amamantados las madres deben considerar eliminar la leche de vaca [4].

Otras medidas no farmacológicas incluyen la reducción de peso para las personas con sobrepeso, evitar la sobrealimentación, el tabaquismo activo-pasivo, el alcohol, comer antes de acostarse y evitar ciertos alimentos, como los picantes y grasos, que pueden retrasar el vaciamiento gástrico. Las bebidas con cafeína, la menta y el chocolate pueden reducir la presión del EEI y también deben evitarse. Algunas de estas medidas son la edad específica o restringida por edad, pero estas medidas son todo lo que se necesita en el tratamiento de niños y adolescentes con síntomas leves o poco frecuentes de RGE o ERGE [2, 4].

8. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

En general, la farmacoterapia no está indicada en lactantes para el tratamiento del RGE no complicado, porque los síntomas tienden a resolverse con el tiempo [2, 14, 15]. La farmacoterapia debe tenerse en cuenta en el tratamiento de ERGE en pacientes que no responden al tratamiento conservador, como alimentación espesa, terapia postural y cambios en el estilo de vida [4]. Tanto los antagonistas del receptor H2 como los IBP han demostrado que son seguros y eficaces en la reducción de la producción de ácido gástrico para lactantes y niños [15].

Una revisión sistemática de 23 estudios aleatorizados controlados con placebo mostró que los antagonistas del receptor H2 y los IBP fueron eficaces en el tratamiento de la ERGE pediátrico, especialmente en niños con esofagitis por reflujo [11]. La duración del tratamiento varía desde pocas semanas hasta meses; en todo caso, los pacientes con ERGE se deben reevaluar de forma regular para determinar si es necesario un tratamiento continuo [2, 4].

8.1 Antagonistas de los receptores H2

Entre los antagonistas de los receptores H2, que se han utilizado para el tratamiento de la ERGE, se incluyen la cimetidina (30-40 mg/kg/día dividido en cuatro dosis), la famotidina (1 mg/kg/día dividido en dos dosis) y la nizatidina (10-20 mg/kg/día divididos en dos dosis) [2]. Estos medicamentos reducen la secreción de ácido gástrico mediante la inhibición competitiva de la interacción entre la histamina y el receptor H2, localizados en las células parietales gástricas. Además, los antagonistas de los receptores H2 reducen la producción de pepsina y el volumen de ácido gástrico. Sin embargo, no reducen la frecuencia del RGE; son menos efectivos que los IBP, pero más efectivos que el placebo para reducir la secreción de ácido gástrico; tienen un inicio de acción relativamente rápido; y su uso a largo plazo está limitado por la tolerancia que se puede desarrollar dentro de 14 días y por hipoclorhidria. Esto último puede conducir a una colonización bacteriana gástrica.

También existe mayor riesgo de neumonía adquirida en la comunidad e infección entérica, en particular por *Clostridium difficile*. Los eventos adversos comunes incluyen somnolencia, mareos, dolor de cabeza, dolor abdominal y diarrea. La cimetidina es un inhibidor moderado del citocromo P450 y puede aumentar los niveles de algunos medicamentos coadministrados, como los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina, teofilina, cisaprida y warfarina. Además, la cimetidina tiene efectos débiles de actividad anti-androgénica y su uso crónico puede provocar ginecomastia [2, 16].

Aunque los antagonistas de los receptores H2 se han utilizado por años para tratar la ERGE pediátrica, la Food Drug Administration de los Estados Unidos emitió recientemente una declaración de advertencia sobre la ranitidina, un antagonista del receptor H2 de uso común en el que se encontró que contenía N-nitrosodimetilamina NDMA, una sustancia relacionada con el desarrollo del cáncer. De tal manera que los médicos que recetan este medicamento están

obligados a discutir el riesgo potencial de desarrollar cáncer con los padres o tutores del paciente, y directamente con pacientes adolescentes [17].

8.2 Inhibidores de la bomba de protones IBP

Los IBP utilizados para el tratamiento de la ERGE incluyen al omeprazol (lactantes: 3 a <5 kg, 2,5 mg/día, 5 a <10 kg, 5 mg/día, ≥10 kg, 10 mg/día; niños: 1 mg/kg/día (máximo 20 mg/día)); esomeprazol (lactantes: 3 a <5 kg, 2,5 mg/día, 5 a <10 kg, 5 mg/día, ≥10 kg, 10 mg/día; niños: <20 kg, 10 mg/día, > 20 kg, 10-20 mg/día); lansoprazol (lactantes y niños: 1 mg/kg/día (máximo 15 mg/día)); dexlansoprazol (niños ≥12 años y adultos: 30 mg/día); y pantoprazol (niños: 15 a <40 kg, 20 mg/día, ≥40 kg, 40 mg/día) [2, 15].

Generalmente, los IBP se administran una vez al día, idealmente 30 minutos antes de las comidas, sin embargo, algunos niños pueden requerir una dosis dos veces al día para lograr una supresión óptima del ácido gástrico. Los lactantes y los niños más pequeños requieren una dosis relativamente más alta de IBP por kilogramo, debido al aumento de las actividades metabólicas de los fármacos durante la infancia y la niñez temprana. Estos medicamentos inhiben selectivamente la secreción ácida al bloquear las bombas de hidrógeno-potasio-ATP asa (H⁺ -K⁺ + -ATPasa), que residen en la membrana de las células parietales gástricas [9].

Sin embargo, al igual que los antagonistas de los receptores H₂, los IBP no reducen la frecuencia del RGE. Los IBP se prefieren a los antagonistas de los receptores H₂ debido a su eficacia superior [15]. Estos medicamentos son seguros y bien tolerados. Los IBP son los medicamentos de elección para el tratamiento de la ERGE, especialmente si existe evidencia de esofagitis. La taquifilaxia no ocurre con los IBP. Los eventos adversos comunes asociados con el uso de IBP incluyen somnolencia, mareos, dolores de cabeza, erupción cutánea, náuseas, dolor abdominal, diarrea y estreñimiento. Los pacientes que toman IBP también tienen mayor riesgo de hipoclorhidria, colonización por bacterias gástricas, neumonía adquirida en la comunidad e infección entérica, en particular, *Clostridium difficile* [2].

Las recomendaciones de la ESPGHAN Y NASPGHAN para el uso de los IBP y bloqueadores H₂ son [4]:

- Usar IBP como primera línea de tratamiento en esofagitis erosiva en lactantes y niños con ERGE.
- Usar bloqueadores H₂ para el manejo de síntomas típicos en niños con ERGE (pirosis, dolor retroesternal y epigastralgia).
- No usar IBP o bloqueadores H₂ en síntomas extraesofágicos (tos, sibilancias o asma), excepto ante la presencia de síntomas de ERGE típicos o pruebas diagnósticas sugestivas de ERGE.
- Evaluar la eficacia terapéutica y excluir causas alternas en niños no respondedores luego del tratamiento por 4-8 semanas de tratamiento médico óptimo para ERGE.
- Realizar seguimiento regular de la terapia de supresión ácida de largo plazo.

8.3 Antiácidos

Los antiácidos como el hidróxido de aluminio, el carbonato de calcio y el hidróxido de magnesio no son útiles en el tratamiento de la ERGE en lactantes, pero pueden considerarse para uso a corto plazo en niños mayores para el alivio de la acidez gástrica [8, 14]. Los antiácidos funcionan al

neutralizar el ácido gástrico, disminuyendo así la exposición de la mucosa esofágica a la acidez gástrica durante episodios de RGE. Su uso crónico puede conducir a síndrome de leche-álcali, raquitismo hipofosfatémico o toxicidad por aluminio (por ejemplo, osteopenia, neurotoxicidad y anemia microcítica). En todo caso, la terapia antiácida crónica generalmente no se recomienda [2, 15].

8.4 Agentes procinéticos

Los agentes procinéticos, como la metoclopramida (0,1 a 0,3 mg/kg/dosis de tres a cuatro veces al día), la cisaprida (0,8 a 1 mg/kg/día), la domperidona (0,3 a 0,6 mg/kg/dosis tres veces al día), y el baclofeno (0,5 a 1,5 mg/kg/día), promueven el vaciamiento gástrico y, en teoría, podrían ser útiles para el tratamiento de la ERGE [17]. Sin embargo, en estudios de cohortes grandes no se ha encontrado que el uso de agentes procinéticos sea útil en el tratamiento del RGE.

No se recomienda el uso de estos agentes en niños debido a los efectos secundarios importantes (por ejemplo, mareos, somnolencia, inquietud, efectos extrapiramidales, prolactinemia, galactorrea, arritmias ventriculares y prolongación del intervalo QT) y un beneficio incierto en el tratamiento de ERGE [2, 15].

8.5 Agentes de barrera de superficie

Los agentes de barrera de superficie actúan como una barrera física para prevenir el daño a la mucosa esofágica por el reflujo del ácido gástrico. El alginato de sodio, un polisacárido derivado de las algas pardas, se ha utilizado en el tratamiento de la ERGE [2]. En presencia de reflujo gástrico ácido en el estómago, el alginato se precipita y forma un gel viscoso, lo que aumenta la viscosidad de los alimentos y reduce el RGE. Un metaanálisis de 15 estudios (n=2095) mostró que los alginatos eran menos efectivos que los antagonistas de los receptores H2 e IBP, pero más eficaces que el placebo en el tratamiento de la ERGE [16].

NASPGHAN y ESPGHAN no recomiendan el uso de alginatos para el tratamiento crónico de la ERGE [2, 4]. El sucralfato es un compuesto de sacarosa-sulfato-aluminio que forma un gel en presencia de ácido gástrico. El compuesto se adhiere a la superficie de la mucosa esofágica y protege la mucosa de las lesiones causadas por el ácido gástrico. Los efectos secundarios incluyen mareos y estreñimiento. No se recomienda el uso de sucralfato en el tratamiento de la ERGE debido a la corta duración de la acción, la eficacia limitada y el potencial de toxicidad por aluminio [2, 4].

9. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Las indicaciones absolutas para la cirugía antirreflujo, generalmente funduplicatura laparoscópica, son eventos potencialmente mortales como insuficiencia cardiopulmonar, apnea y síndrome de muerte súbita del lactante, casi inexistente atribuible a la ERGE [2, 14]. Los niños con retraso del crecimiento, esofagitis, estenosis esofágica, emesis intratable, o problemas crónicos (por ejemplo, deterioro neurológico o fibrosis quística) con un riesgo significativo de complicaciones relacionadas con la ERGE, que no responden al tratamiento médico, también deben considerarse para la cirugía antirreflujo [15].

La tasa de éxito de la funduplicatura varía de 60 a 90%. Las complicaciones del tratamiento quirúrgico incluyen infección en el sitio quirúrgico, hemorragia, perforación del intestino, neumotórax, hernia hiatal, estenosis esofágica, incapacidad para vomitar, asfixia con algunos sólidos, lesión del nervio vago, pirosis y obstrucción intestinal [2].

10. ERGE REFRACTARIA

En niños que no responden al tratamiento médico óptimo de 4-8 semanas para ERGE se debe evaluar la eficacia terapéutica y excluir causas alternas de síntomas [4]. Se debe referir al gastroenterólogo pediatra [4]:

- Ante la presencia de signos y síntomas de alarma que sugieran una enfermedad gastrointestinal de base.
- En pacientes refractarios al tratamiento médico óptimo.
- En pacientes que no pueden ser destetados permanentemente al tratamiento farmacológico dentro de 6 a 12 meses (la evaluación debe ser considerada luego de las 4 a 8 semanas del tratamiento médico óptimo para ERGE si la clínica lo amerita).

11. COMPLICACIONES

El RGE y la ERGE pueden aumentar la ansiedad y el estrés de los padres y tener un efecto adverso en la calidad de vida del niño y la familia [2, 12]. Las complicaciones de la ERGE varían con la edad del niño, y la regurgitación puede ser tan severa y voluminosa que se presenta gran pérdida de calorías ingeridas con el consiguiente retraso en el crecimiento. También se ha informado que la ERGE está asociada con la rumiación y la enteropatía por pérdida de proteínas [12]. El reflujo del contenido gástrico ácido hacia el esófago puede causar esofagitis péptica con sangrado en el tracto gastrointestinal, lo cual puede presentarse como hematemesis, melenas y anemia por deficiencia de hierro [11].

Los niños mayores pueden quejarse de pirosis, acidez y disfagia, y las interrupciones del sueño y los despertares son más comunes en los niños con ERGE, posiblemente debido a un mayor reflujo ácido nocturno en una posición acostada. La esofagitis péptica puede conducir a la formación de estenosis, acortamiento del esófago, displasia de la mucosa esofágica y esófago de Barret [2]. Las complicaciones respiratorias incluyen enfermedad reactiva de las vías respiratorias, sinusitis, laringitis, bronquitis obstructiva, neumonía por aspiración recurrente y eventos potencialmente mortales [3]. Se sabe que la estimulación de los quimiorreceptores laríngeos por líquidos ácidos puede causar apnea, y el mecanismo del paro respiratorio parece ser laringoespasma o apnea central refleja.

Si no se alivia, este paro respiratorio puede provocar un paro cardíaco. Es concebible que esto pueda ser la causa de muerte en algunos pacientes con síndrome de muerte súbita del lactante. Los pacientes con ERGE tienen riesgo de disfunción autonómica cardíaca [2]. El RGE también puede conducir a otitis media recurrente. Los pacientes con RGE son más propensos a padecer trastornos tubotimpánicos crónicos e hipoacusia conductiva [21]. En casos graves de ERGE, puede llegar a la cavidad oral causando injuria para la salud bucal al causar caries, erosión dental y lesiones de la mucosa bucal. El ambiente oral ácido inducido por la ERGE puede estimular el crecimiento de *Streptococcus mutans* acidófilo y *Candida albicans* [2].

1. pHm24h EN NIÑOS DE MARRUECOS

Hanane et al. [18] describen las indicaciones de la pHm24h en niños de edades comprendidas entre los 2 y 17 años, principalmente en los que cursan con enfermedad respiratoria recurrente. Los parámetros evaluados en la pHm24h fueron: 1) periodo de registro total (registro diurno y nocturno), 2) número de episodios de reflujo durante 24 horas, 3) exposición al ácido esofágico EAE: porcentaje de pH esofágico inferior a 4% (se define ERGE cuando el EAE es atípico DeMeester).

Se incluyeron 78 niños a quienes se les realizó pHm24h (51,3% niñas y 48,7% niños con edad promedio de 8,2 años). Los principales síntomas respiratorios de los niños a los que se les realizó pHm24h fueron asma o sibilancias en 37,2%, neumonía recurrente en 23,1%, tos crónica en 7,7%, bronquiectasias en 6,4%, disnea en 2,6% y apnea en 1,3%. En el 10,3% de los casos se realizaron las pHm24h por síntomas digestivos, como acidez estomacal, regurgitación, dolor epigástrico atípico y vómitos. En el 3,8% de los casos fue por síntomas otorrinolaringológicos.

Otras indicaciones de las pHm24h incluyeron cianosis perioral y postoperatorio de hernia hiatal, donde, en el 62,8% de los niños las pHm24h fueron normales y en el 35,9% el diagnóstico final fue ERGE. El tiempo promedio con reflujo fue de 156,7 minutos, la EAE promedio fue de 9,2% y el índice DeMeester promedio fue de 39. Se observó ERGE diurna y nocturna en el 35,7% (diurna en 10 casos y nocturna en 8 casos). La principal indicación de la pHm24h fueron la presencia de síntomas respiratorios, en el 34,4% de los niños hubo presencia de ERGE con una EAE promedio de 8,8% y un índice de DeMeester promedio de 37,3.

2. pHm24h Y ESOFAGITIS

Lupu et al. [19] establecen la correlación entre pHm24h y esofagitis en niños con ERGE. Llevaron a cabo un estudio correlacional en un grupo de 72 niños mayores de 4 años, a quienes les realizaron pHm24h y EVDA. Los resultados de la pHm24h se interpretaron mediante la escala de Boix-Ochoa y la indicación de la pHm24h se hizo para descartar posible ERGE. Los pacientes presentaron síntomas atípicos, especialmente respiratorios, que no respondían a la terapia habitual, como tos, ronquera, dolor de garganta, dolor torácico atípico y asma.

Entre los criterios de exclusión se encuentran la terapia previa para erradicar *Helicobacter pylori*, el tratamiento con inhibidores de la bomba de protones en los últimos 3 meses, el consumo concomitante de aspirina y de medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, pacientes con EVDA con evidencia de sangrado gastrointestinal activo, presencia de estenosis esofágica o esofagitis secundaria a enfermedades sistémicas y cualquier antecedente de cirugía gástrica o esofágica. El sensor de la pHm24h se colocó 5 cm por encima del esfínter esofágico inferior. Se realizó un registro continuo del pH durante 24 horas y los períodos de las comidas no se tuvieron en cuenta para la interpretación.

Para el cálculo de la puntuación de Boix-Ochoa se tuvo en cuenta: 1) número de reflujos ácidos de más de 5 minutos, 2) reflujo ácido más largo, 3) fracción del tiempo total con pH por debajo de 4, 4) fracción de tiempo de pie con pH por debajo de 4, 5) fracción del tiempo en decúbito supino

con pH por debajo de 4, y 6) fracción de tiempo en prono con pH por debajo de 4, considerándose normal con una puntuación por debajo de 11,99. Durante la pHm24h los niños no tomaron medicamentos que pudieran interferir con los resultados y consumieron una dieta sin restricciones.

Todos los pacientes del estudio fueron sometidos a una EVDA para identificar anomalías macroscópicas, la cual fue realizada bajo anestesia general en niños menores de 10 años de edad. Los hallazgos endoscópicos de esofagitis por reflujo en la parte inferior del esófago fueron clasificados de acuerdo con el sistema de clasificación de Los Ángeles. La esofagitis se clasificó de la siguiente manera: Grado A, para una o más rupturas en la mucosa de no más de 5 mm, que no se extiende entre la parte superior de 2 pliegues mucosos; Grado B, para una o más rupturas en la mucosa de más de 5 mm de largo que no se extiende entre la parte superior de 2 pliegues mucosos; Grado C, para una o más rupturas de la mucosa continua entre la parte superior de 2 o más pliegues mucosos, pero que involucra menos del 75% de la circunferencia; y Grado D, para una o más rupturas de la mucosa que involucra al menos el 75% de la circunferencia esofágica.

En ninguno de los niños se encontró Esófago de Barret. El 65,2%, 2/3 de los niños, tuvo esofagitis grado A y solo 1/3 (34,7%) esofagitis grado B. Hubo una estrecha correlación entre pHm24h y esofagitis: la puntuación de Boix-Ochoa fue prácticamente el doble (56,7) en la esofagitis grado B versus el 25,3 encontrado en la esofagitis grado A. Con datos estadísticamente significativos ($F=9,76$, $p=0,0036$, IC95%), 8 niños tuvieron pHm24h anormal y esofagitis, 3 presentaron pHm24h anormal sin esofagitis, 7 con pHm24 normal y esofagitis y 1 con pHm24 anormal y sin esofagitis. Incluso el análisis correlacional corrobora que el modelo de Boix-Ochoa pueden predecir, con seguridad, el grado de esofagitis en ERGE ($r=0,547$, $p=0,004$, IC95%).

Al realizar el análisis del área bajo la curva ROC, existe un valor diagnóstico de la esofagitis grado A basada en la escala de Boix-Ochoa (ROC=0,9111; IC95%=0,8692-0,9530, $p<0,001$). En caso de esofagitis grado A, el valor de referencia calculado para la puntuación de Boix-Ochoa fue de 19,4, con sensibilidad del 93,3%, especificidad del 78,6%, valor predictivo positivo del 81,3% y valor predictivo negativo del 92,2%. El área bajo la curva también muestra un alto valor diagnóstico de la esofagitis grado B con base en la escala de Boix-Ochoa (ROC=0,949; IC95%=0,9204-0,9777, $p<0,001$). En el caso de esofagitis grado B, el valor de referencia calculado para la puntuación de Boix-Ochoa fue 53,9, con sensibilidad del 94,4%, especificidad del 82,9%, valor predictivo positivo del 84,7% y valor predictivo negativo del 93,7%. Los autores concluyen que la EVDA realizada en pacientes con ERGE muestra:

- La presencia constante de esofagitis.
- Que solo se presentaron niños con esofagitis grado A y B debido a que son pacientes jóvenes con una corta historia relativa de la enfermedad.
- Que las pruebas estadísticas de correlación muestran un paralelismo perfecto entre las puntuaciones de pHm24h y la lesión evidenciada endoscópicamente.
- Que la correlación es tan precisa que las puntuaciones de pHm24h pueden ser suficientes para probar la ERGE y el grado de esofagitis, reservándose la EVDA solo para los casos que no responden al tratamiento médico o presentan otras complicaciones.

3. ERGE Y SIBILANCIAS RECURRENTES

Lupu et al. [20] exploran la relación entre los hallazgos de la pHm24h y los pacientes con sospecha de sibilancias relacionadas con ERGE. Realizaron un estudio retrospectivo en un grupo de 85 niños

entre 1 mes y 18 años de edad, con 2 o más hospitalizaciones por sibilancias en los últimos 12 meses. Los pacientes fueron evaluados para la presencia de ERGE mediante la monitorización continua con pHm24h y los resultados fueron interpretados mediante la escala de Boix-Ochoa.

El diagnóstico se basó en la anamnesis, la clínica y exámenes paraclínicos, y se utilizó la puntuación de Boix-Ochoa para evaluar la ERGE. Para la interpretación de los resultados se utilizaron los siguientes parámetros: 1) número total de episodios de reflujo (normal = menos de 2 episodios de una hora en promedio), 2) número de episodios de reflujo que duren más de 5 minutos (normal = menos de 8 episodios), 3) duración del episodio de reflujo más largo (en minutos), 4) índice de reflujo IR, que es la relación entre el número total de episodios de reflujo y su duración (normal = por debajo de 4), y 5) puntuación de Euler = $x + 4y$, donde: x = número de episodios de reflujo con pH<4 por más de 1 minuto y y = número de episodios con pH<4 por más de 5 minutos.

La pHm24h midió el pH en el esófago inferior durante 24 horas por medio de un electrodo colocado 5 cm por encima del cardias y conectado a un pH-metro portátil con baterías. Antes del procedimiento no se permitió comer ni beber al menos 6 horas para los niños mayores de 1 año, y al menos 3 horas para los lactantes. La terapia antiácida fue suspendida por lo menos 6 horas antes, los bloqueadores H2 por lo menos 3 días antes, los inhibidores de la bomba de protones por lo menos 7 días antes y los procinéticos por lo menos 48 horas antes.

El paciente se colocó en decúbito lateral izquierdo (para lactantes y niños pequeños), y en posición sentada para niños mayores de 5 a 6 años. Se insertó un electrodo lubricado nasalmente hasta 5 cm por encima del cardias. El electrodo fue conectado al medidor de pH, al acompañante se le explicó el funcionamiento del dispositivo y se dio inicio a la grabación del procedimiento.

El paciente o acompañante se entrenaron para registrar en una tabla cualquier síntoma que ocurriera, el tiempo y la posición del cuerpo, al mismo tiempo para utilizar el botón provisto en el dispositivo. Todos los pacientes con puntaje positivo recibieron tratamiento con IBP y se evaluaron nuevamente después de 2 meses. 85 niños (52 masculinos, 33 femeninos) tuvieron sibilancias recurrentes, 71 de ellos (83,5%) tenían ERGE comprobado por puntuación positiva de Boix-Ochoa, mientras que 14 (16,5%) tenían una puntuación negativa.

Los 71 niños con sibilancias recurrentes y ERGE fueron sometidos a terapia postural y a dieta específica para su edad. El tratamiento administrado consistió en IBP como omeprazol o esomeprazol. Se utilizaron las dosis habituales con administración diaria durante 2 meses.

Después de 2 meses de tratamiento con IBP se midió el pH otra vez, resultando que el puntaje de Boix-Ochoa se mantuvo positivo en 15 pacientes (21,1%), para los cuales se recomendó otros 2 meses de tratamiento con IBP. El análisis correlacional mostró la presencia de una correlación significativa entre ERGE y sibilancias recurrentes ($\chi^2 = 6,88$, $p = 0,0086$, IC95%).

El análisis correlacional y la estimación de parámetros de estimación y de aparición del riesgo en la ocurrencia de ERGE versus sibilancias, hace de las sibilancias un motivo de búsqueda y objetivación de ERGE.

En conclusión, los autores encuentran que las sibilancias recurrentes son una razón sólida para evaluar la presencia de una ERGE por pHm24h, y que el espasmo bronquial desencadenado y mantenido por la aspiración del reflujo ácido sigue siendo la más plausible explicación de esta relación y asociación. También concluyen que el tratamiento adecuado de la ERGE resuelve también las sibilancias recurrentes.

4. VALORES DE REFERENCIA EN NIÑOS PARA LA pH-MII

Cresi et al. [21] determinaron los valores de referencia de la pH-MII para la población pediátrica y los correlacionan con la edad y el período posprandial de ayuno. Evalúan los trazados de la pH-MII de recién nacidos, lactantes y niños mayores que ingresan a 3 hospitales italianos, a quienes les realizaron pH-MII para descartar ERGE. Para la interpretación excluyeron los trazados con IR > 6% para recién nacidos y lactantes, y con IR > 3% para niños mayores. Los trazados fueron analizados en su totalidad por separado durante el período posprandial (primera hora después de una comida) y el período de ayuno (horas siguientes antes de la próxima comida). Incluyeron un total de 195 pacientes (46 recién nacidos, 83 lactantes y 66 niños mayores).

La edad correlacionó positivamente con la frecuencia de acidez ($r = 0,37$, $p < 0,05$) y negativamente con los eventos de reflujo débilmente ácidos ($r = 0,46$, $p < 0,05$). En sus tablas describen las distribuciones de los valores de pH-MII en una población pediátrica, con exposición al reflujo normalmente ácido, versus sin cambios significativos y la asociación entre eventos de reflujo versus síntomas. Sugieren que estos valores de pH-MII pueden utilizarse como valores de referencia en la práctica clínica para un diagnóstico de ERGE en la población pediátrica.

5. COMPARACIÓN ENTRE LA PUNTUACIÓN DE BOIX-OCHOA Y DE DeMEESTER PARA EL DIAGNÓSTICO DE ERGE

Ristic et al. [22] comparan los diferentes enfoques diagnósticos en la detección de ERGE en niños, y realizan un estudio de tipo transversal que incluye retrospectivamente a todos los niños, los cuales fueron sometidos a una monitorización combinada de pH-MII debido a síntomas gastrointestinales o extraesofágicos que sugerían ERGE. Fueron incluidos 218 niños (117 masculinos y 101 femeninos, con una edad promedio de 6,7 años, con un rango de $0,06 \pm 18$ años). Se encontró ERGE en 128 niños (57,4%) por pH-MII y en 76 (34,1%) por pHm24h, individualmente.

Usando la pH-MII como estándar de oro, la sensibilidad de la pHm24h fue más baja en los lactantes (22,9%), con tendencia a aumentar en los niños de mayor edad (76,4% en niños de 9 años). La sensibilidad de la pHm24h en niños con síntomas extraesofágicos fue 38,1% y en niños con síntomas digestivos 63,8%. Se presentó esofagitis por reflujo a la EVDA en 31 casos (26,1%). El análisis de regresión logística mostró que los mejores predictores de esofagitis por reflujo endoscópico son el episodio ácido de mayor duración (OR = 1,52, $p < 0,05$) y la puntuación combinada para reflujo de DeMeester (OR = 3,31, $p < 0,05$).

Los valores significativos de corte incluyeron la puntuación compuesta para reflujo de DeMeester de 29 (ROC = 0,786, IC95% = $0,695 \pm 0,877$, $p < 0,01$) y la duración del reflujo ácido más prolongado de 18 minutos (ROC = 0,784, IC95% = $0,692 \pm 0,875$, $p < 0,01$). Los resultados de este estudio sugieren que, en comparación con la pHm24h sola, la pH-MII tuvo una mayor tasa de detección de ERGE, especialmente en lactantes. Estos hallazgos también mostraron que los parámetros de pH-MII se correlacionan significativamente con la EVDA, relacionados con esofagitis erosiva confirmada.

Los síntomas digestivos aislados estuvieron presentes en 105 niños (48,2%), mientras que los síntomas aislados de esofagitis eosinofílica estuvieron presentes en 36 (16,5%); además, la presencia de síntomas digestivos junto con esofagitis eosinofílica estuvo presente en 77 niños (35,3%). La determinación de ERGE por pH-MII no presentó diferencias entre los diferentes grupos de edad ($X^2 = 5,158$, $p > 0,05$). Los lactantes tenían significativamente más episodios de reflujo que

llegaban al esófago proximal, en comparación con los otros grupos. La extensión más proximal del reflujo positivo de impedancia fue de 15 cm de los niños en general.

Se encontró una correlación alta entre la puntuación de DeMeester y la de Boix-Ochoa ($r = 0,989$, $p < 0,01$, IC 95%). La regresión logística no logró determinar los predictores potenciales de ERGE en términos de edad, género y tipo de síntomas ($p > 0,05$). Al comparar los resultados de pH-MII por tipo de síntomas, se observaron diferencias significativas en el Índice de Sensibilidad de los Síntomas ISS. Este índice fue estadísticamente mayor en el grupo de niños con síntomas de esofagitis eosinofílica, en comparación con los otros subgrupos ($p < 0,01$). La esofagitis por reflujo se correlacionó significativamente con el índice de reflujo ($p = 0,429$, $p < 0,01$), la duración del episodio ácido más prolongado ($p = 0,247$, $p < 0,01$), el número total de episodios de reflujo ácido ($p = 0,251$, $p < 0,01$), el número total de episodios de reflujo ácido débil ($p = 0,22$, $p < 0,05$) y la puntuación compuesta de reflujo ácido DeMeester ($p = 0,435$, $p < 0,01$).

De los 17 niños (14 niños y 3 niñas) con trastornos neurológicos (promedio de edad 1,77 años, rango entre 2 meses y 14,7 años), la pH-MII fue positiva en 10 de ellos (58,8%) y la pHm24h en 6 (35,3%). Los niños con trastornos neurológicos experimentaron un número estadísticamente mayor de episodios de reflujo que llegaba al esófago proximal ($t = 4,114$, $p < 0,01$). Entre la población estudiada, 19 lactantes presentaron apnea y síntomas digestivos que sugerían ERGE, sin encontrar asociación entre apneas y episodios de reflujo.

6. PUNTUACIONES DE BOIX-OCHOA, DeMEESTER Y JOHNSON-DEMEESTER PARA DETECTAR ERGE

Lupu et al. [23] comparan las diferentes puntuaciones obtenidas durante la pHm24h, y realizan un estudio retrospectivo de 5 años que incluye 234 niños entre 1 mes y 18 años con sospecha de ERGE. Les realizaron pHm24h y obtuvieron y compararon las puntuaciones de Boix-Ochoa, DeMeester y Johnson-DeMeester. 172 niños (73,5%) tuvieron puntuación de Boix-Ochoa positivo (normal = $< 11,99$) y 149 (63,7%) tuvieron puntuación de DeMeester positiva. La correlación de la puntuación de DeMeester con la puntuación de Boix-Ochoa fue alta ($r = 0,978$, IC 95%, $p < 0,01$).

120 (51,3%) tuvieron puntuación de Johnson-DeMeester positiva y la correlación de la puntuación de Johnson-DeMeester con la puntuación de Boix-Ochoa fue alta ($r = 0,94$, IC 95%, $p < 0,01$). Los autores concluyen que el puntaje de Boix-Ochoa es el más preciso para utilizar en pediatría para el diagnóstico de ERGE, y que el uso de los diferentes puntajes muestran una alta sensibilidad y especificidad de la pHm24h, sin embargo, la puntuación de Johnson-DeMeester tiene mayor riesgo de resultados falsos negativos.

1. CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS

1.1 Objetivo general

Describir los principales hallazgos de la pHm24h de niños con ERGE del Hospital Universitario del Valle “Evaristo García” de Cali, Colombia, en el periodo comprendido entre 2018 y 2019.

1.2 Objetivos específicos

- Identificar posibles asociaciones entre los hallazgos de la pHm24h de niños con ERGE del HUV y variables sociodemográficas como edad y sexo.
- Describir posibles asociaciones entre los hallazgos de la pHm24h de niños con ERGE del HUV y variables clínicas como indicaciones de la pHm24h, sintomatología y antropometría.
- Determinar posibles asociaciones entre los hallazgos de la pHm24h de niños con ERGE del HUV y variables paraclínicas como endoscopia de vías digestivas altas EVDA, serie esofagogastroduodenal SEGD e histopatología.
- Describir los principales medicamentos utilizados en niños con ERGE, según resultados de pHm24h del HUV.

1.3 Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y analítico en niños menores de 16 años, que estuvieron hospitalizados en el Hospital Universitario del Valle entre enero 1 de 2018 y diciembre 31 de 2019, con diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico ERGE por pHm24h y con patologías digestivas, respiratorias y neurológicas que ameritaran su estudio para ERGE.

1.4 Población

Se tomó como objeto de estudio los pacientes pediátricos entre el mes de vida y los 16 años con diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico, a quienes se les realizó pHm24h en el Hospital en el periodo comprendido entre enero 1 del 2018 y diciembre 31 del 2019.

1.5 Criterios de inclusión

- Niños entre 1 mes y los 16 años.
- Niños de cualquier género.
- Niños con diagnóstico de posible enfermedad por reflujo gastroesofágico.

1.6 Criterios de exclusión

- Niños postquirúrgicos.
- Recién nacidos.
- Niños en Unidad de Cuidados Intensivos UCI.

- Niños con anomalías anatómicas comprobadas.
- Niños con cromosomopatías comprobadas.
- Niños con enfermedades metabólicas comprobadas.
- Niños con fiebre en los últimos 3 días previos a la realización del estudio.

1.7 Tamaño de la muestra

Por conveniencia se incluyeron los niños a los que, entre el 1 de enero de 2018 y el 31 de diciembre de 2019, les fue realizada una pHm24h por parte del Grupo de Investigación en Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica Gastrohnp de la Universidad del Valle.

1.8 Variables

1.8.1 Sociodemográficas

En la Tabla 5 se presentan las variables sociodemográficas.

Tabla 5. Variables sociodemográficas

| Variable | Definición operativa | Tipo | Valores posibles | Fuente |
|----------------|---|------------------------------|---|---------------|
| Edad | Tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento hasta la realización de la pHm24h | Cuantitativa discreta | 1, 2, 3... y 17 años. | Base de datos |
| Sexo | Condición biológica que permite hacer una distinción entre masculino y femenino | Categoría nominal dicotómica | Masculino. Femenino. | Base de datos |
| Grupos de edad | Tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento hasta la realización de la pHm24h | Cuantitativa discreta | Lactantes (0-2 años) Preescolares (2-5 años) Escolares (5-12 años) Adolescentes (12-16 años) | Base de datos |

1.8.2 Clínicas (antropometría)

En la Tabla 6 se aprecian las variables clínicas (antropometría).

Tabla 6. Variables clínicas (antropometría)

| Variable | Definición operativa | Tipo | Valores posibles | Fuente |
|------------------|---|--------------|---|---------------|
| Peso | Peso en Kg al ingreso al Hospital | Cuantitativa | 1,2,3,4,5,6.... Kg | Base de datos |
| Talla | Talla en centímetros al ingreso al Hospital | Cuantitativa | 50, 60, 70, 100, ... cms | Base de datos |
| IMC | IMC al ingreso al HUV, obtenido de la fórmula peso (Kg)/talla (mts) cuadrado | Cuantitativa | 18, 19, 20, 21, 22 Kg/mts ² | Base de datos |
| IMC para la edad | Se interpreta IMC para la edad según las tablas de la OMS para niños menores de 5 años: Obesidad: Por encima de +3 DE Sobrepeso: Entre +2 y +3 DE Riesgo de sobrepeso: Entre +1 y +2 DE Eutrófico: Entre 0 y +1, 0, 0 y -1, -1 y -2 DE Desnutrición moderada: Entre -2 y -3 DE: Desnutrición severa: Por encima de - 3 DE: Para niños de 5-19 años: Obesidad: | Cualitativa | Malnutrición: Pacientes con diagnóstico de obesidad, sobrepeso, riesgo de sobrepeso, desnutrición severa o moderada según tablas de la OMS Eutrófico: Paciente sin ninguno de los diagnósticos previamente mencionados | Base de datos |

| | | | |
|--------------------|---|-------------|---|
| | Por encima de +2 DE | | |
| | Sobrepeso: | | |
| | Entre +1 y +2 DE | | |
| | Eutrófico: | | |
| | Entre 0 y +1, 0, 0 y -1, -1y -2 DE | | |
| | Desnutrición moderada: | | |
| | Entre -2 y -3 DE | | |
| | Desnutrición severa: | | |
| | Por encima de -3 DE | | |
| | Se interpreta talla para edad según OMS: | | Talla alterada: |
| | Talla alta: | | Con diagnósticos de: talla alta, baja talla y baja talla severa según tablas de OMS |
| | Por encima de +3 DE | | Eutrófico: |
| | Eutrófico: | | Cuando no corresponde a ninguno de los diagnósticos previamente mencionados |
| Talla para la edad | Entre +2 y +3, +1 y +2, 0 y +1, 0, entre 0 y -1, entre -1 y -2 DE | Cualitativa | Base de datos |
| | Talla baja: | | |
| | Entre -2 y -3 DE | | |
| | Talla baja severa: | | |
| | Por encima de -3 | | |

1.8.3 Clínicas (indicación de la pHm24h)

En la Tabla 7 se observa el detalle de las variables clínicas (indicación de la pHm24h).

Tabla 7. Variables clínicas (indicación de la pHm24h)

| Variable | Definición operativa | Tipo | Valores posibles | Fuente |
|---------------------------|--|-------------|--|---------------|
| Indicaciones de la pHm24h | Motivo por el cual fue indicada la pHm24h según el sistema implicado | Cualitativa | Sistema respiratorio Sistema digestivo Sistema neurológico | Base de datos |

1.8.4 Clínicas (Síntomas)

En la Tabla 8 se observan las variables clínicas (Síntomas).

Tabla 8. Variables clínicas (síntomas)

| Variable | Definición operativa | Tipo | Valores posibles | Fuente |
|----------------------|----------------------|-------------------|------------------|---------------|
| Náuseas | Si No | Síntomas clínicos | Cualitativa | Base de datos |
| Vómito | Si No | Síntomas clínicos | Cualitativa | Base de datos |
| Tos | Si No | Síntomas clínicos | Cualitativa | Base de datos |
| Regurgitación | Si No | Síntomas clínicos | Cualitativa | Base de datos |
| Pirosis | Si No | Síntomas clínicos | Cualitativa | Base de datos |
| Distensión abdominal | Si No | Síntomas clínicos | Cualitativa | Base de datos |
| Dolor abdominal | Si No | Síntomas clínicos | Cualitativa | Base de datos |
| Hematemesis | Si No | Síntomas clínicos | Cualitativa | Base de datos |
| Cianosis | Si No | Síntomas clínicos | Cualitativa | Base de datos |
| Apnea | Si No | Síntomas clínicos | Cualitativa | Base de datos |
| Melenas | Si No | Síntomas clínicos | Cualitativa | Base de datos |
| Sibilancias | Si No | Síntomas clínicos | Cualitativa | Base de datos |

1.8.5 Paraclínicas

En la Tabla 9 se presentan las variables paraclínicas.

Tabla 9. Variables paraclínicas

| Variable | Valor | Definición | Nivel de medición |
|--|----------|---------------------------------|-------------------|
| Endoscopia de vías digestivas altas EVDA | Si No | Estudio diagnóstico paraclínico | Cualitativa |
| Serie esofagogastroduodenal SEGD | Si No | Estudio diagnóstico paraclínico | Cualitativa |
| Histopatología | Si No | Estudio diagnóstico paraclínico | Cualitativa |

1.8.6 Medicamentosas

En la Tabla 10 se observan las variables medicamentosas.

Tabla 10. Variables medicamentosas

| Variable | Valor | Definición | Nivel de medición |
|--------------|----------|---------------------------|-------------------|
| Omeprazol | Si No | Tratamiento farmacológico | Cualitativa |
| Ranitidina | Si No | Tratamiento farmacológico | Cualitativa |
| Cisaprida | Si No | Tratamiento farmacológico | Cualitativa |
| Domperidona | Si No | Tratamiento farmacológico | Cualitativa |
| Sucralfato | Si No | Tratamiento farmacológico | Cualitativa |
| Amoxicilina | Si No | Tratamiento farmacológico | Cualitativa |
| Metronidazol | Si No | Tratamiento farmacológico | Cualitativa |
| Bismuto | Si No | Tratamiento farmacológico | Cualitativa |

1.9 Calidad de la información

La depuración de la información se llevó a cabo mediante distribuciones de frecuencia y tablas simples en cada variable, con el objetivo de identificar la información inconsistente o datos extremos y teniendo en cuenta los valores plausibles por cada una, los cuales fueron verificados con la base de datos.

1.10 Procesamiento de datos

Los resultados se tomaron de la base de datos del Grupo de Investigación en Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica Gastrohnp, de la Universidad del Valle, cuyos investigadores realizaron cada una de las pHm24h. Los padres o tutores de cada niño autorizaron previamente la realización de la pHm24h.

La pHm24h se realizó a todos los niños que, en los 15 días previos, no tuvieran medicamentos anti-reflujo y 3 días previos no tuvieran fiebre. A cada niño se le realizó la pHm24h con un mínimo de 20 horas continuas y previo ayuno de 4 horas. Les fue colocado un catéter pediátrico desechable de 1 canal con punta de antimonio, unido al pHm24h Mark III de Syntetics Medical, que se calibró antes del estudio con soluciones buffer a un pH de 4 y de 7. La longitud de cada catéter

a introducir por una de las narinas del niño se calculó con base en la fórmula de Strobel et al. [24] (talla $\times 0,252 + 5 \times 0,86$), y la localización fue corroborada por una radiografía de tórax portátil que evidenciara que la punta del catéter quedará ubicada entre la sexta y la octava vértebra torácica; luego se aseguró con esparadrapo para evitar desplazamientos durante el tiempo de duración de la pHm24h. Se llevó a cabo un registro horario de síntomas y signos presentes durante la realización del procedimiento.

El análisis de los trazados de la pHm24h se realizó con el software de Synetics Medical y se interpretó según los valores normales estándar descritos por Vandénplas et al. [25]; además, se tuvo en cuenta el índice de reflujo, el número de episodios ácidos, el número de episodios ácidos mayores de 5 minutos y la duración del episodio ácido más prolongado, así como la asociación con síntomas.

El análisis estadístico realizado con el software Stata 16 incluyó medidas de tendencia central, como porcentajes, promedios y desviaciones estándar, y el análisis univariado usando la prueba de *chi* cuadrado (X^2) y la *t* de *student*, siendo significativa una $p < 0,05$.

1.11 Consideraciones éticas

El estudio es de carácter observacional, descriptivo y analítico, y los resultados se tomaron de la base de datos del Grupo Gastrohup de la Universidad del Valle. No se buscó realizar ninguna intervención (psicológica, social o clínica) sobre personas, por lo cual se puede considerar sin riesgo para los sujetos de investigación (Artículo 11 de la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia). Además, según la Declaración de Helsinki, se garantizaron los derechos y el bienestar de cada participante.

La investigación conservó anónimamente la identidad de los pacientes, de tal manera que la información obtenida fue utilizada solo con fines investigativos, y los investigadores manifestaron no tener conflictos de interés. El proyecto tiene como base el acta de aprobación del Comité de Ética del Hospital Universitario del Valle, del trabajo de investigación *Prevalencia de enfermedad por reflujo gastroesofágico por pH-metría en recién nacidos prematuros con síntomas digestivos*, realizado por los doctores Carlos Alberto Velasco Benítez, Ernesto León Vallejo Mondragón y Mauricio Alberto Arévalo Sanabria.

1.12 Cronograma de actividades

En la Tabla 11 se detalla el cronograma de actividades de la investigación.

Tabla 11. Cronograma de actividades

| Actividad | Meses | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|----|-------|
| | 1-12 | 13-24 | 25-30 | 31-32 | 33 | 34-36 |
| Planteamiento del problema | x | | | | | |
| Revisión de la literatura | | x | | | | |
| Escritura del proyecto | | x | | | | |
| Presentación ante Comité de ética | | x | | | | |
| Revisión de los comentarios realizados por el Comité de ética | | x | | | | |
| Recolección de datos | | x | | | | |
| Interpretación de resultados | | | x | | | |
| Escritura artículo original | | | | x | x | |
| Presentación de resultados | | | | | x | |
| Presentación artículo original a revista científica | | | | | | x |

1. PREVALENCIA DE ERGE POR pHm24h

La prevalencia de este estudio de presencia de ERGE por pHm24h anormal fue de 58,2% (39 pacientes) y 41,8% con pHm24h normal (28 pacientes) (Figura 1).

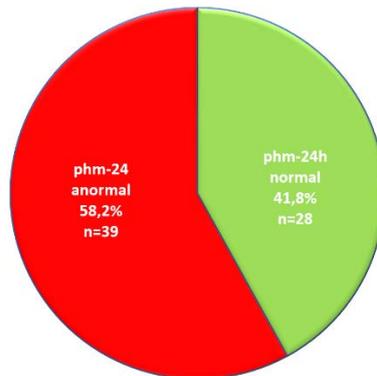


Figura 1. Prevalencia de ERGE por pHm24h

2. VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

67 pacientes cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, de los cuáles 23 (34,3%) correspondían al sexo femenino y 44 (65,7%) al sexo masculino (Figura 2).

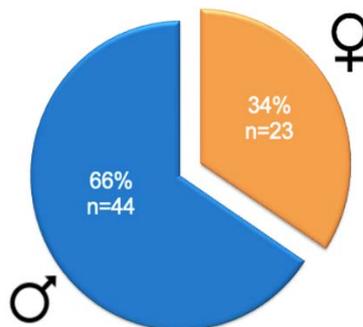


Figura 2. Distribución por sexo masculino y femenino

Con respecto a los grupos de etarios, del total de pacientes 31 (46,3%) fueron lactantes, 20 (29,9%) pre-escolares, 14 (20,9%) escolares y 2 (2,9%) adolescentes (Figura 3).

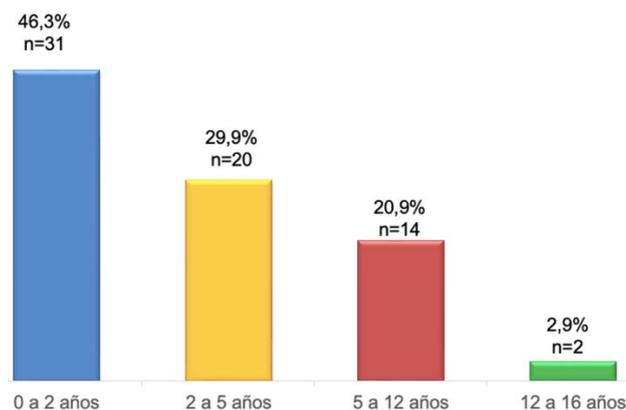


Figura 3. Distribución de pacientes por grupos etarios

3. VARIABLES CLÍNICAS

3.1 Indicaciones de pHm24h

50 (74,6%) tenían indicación de pHm24h por implicación del sistema respiratorio, 13 (19,4%) por sistema digestivo y 4 (6%) por sistema neurológico (Figura 4).

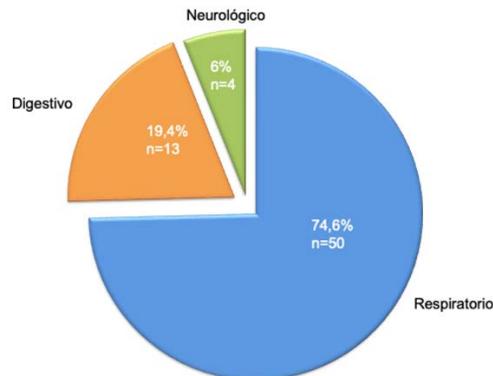


Figura 4. Indicaciones de pHm24h por sistema involucrado

3.2 Síntomas

51 pacientes (76,2%) presentaron síntomas respiratorios y digestivos previo a la realización del estudio, 38 (56,7%) presentaron síntomas digestivos y 25 (37,1%) presentaron síntomas respiratorios (Figura 5).

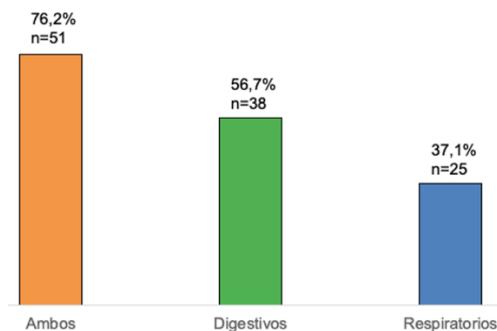


Figura 5. Distribución de los síntomas presentados por los pacientes

Con respecto a la sintomatología individual presentada por los pacientes durante el estudio, se encontró que el 44,8% presentó vómito, 35,8% tos, 14,9% dolor abdominal, 9% regurgitación y náuseas, 3% pirosis, 1,5% distensión abdominal, sibilancias, melenas, apnea, cianosis y hematemesis (Figura 6).

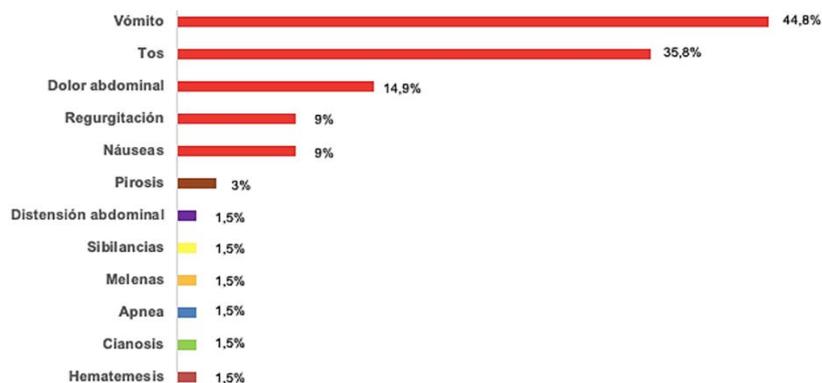


Figura 6. Sintomatología individual presentada por los pacientes durante el estudio

3.3 Antropometría

44 pacientes (65,6%) fueron eutróficos y 23 (34,4%) malnutridos (Figura 7).

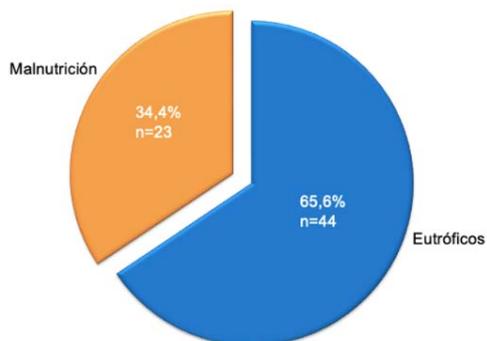


Figura 7. Estado nutricional según IMC/E

18 pacientes (26,8%) tenían talla alterada y 49 (73,2%) fueron eutróficos (Figura 8).

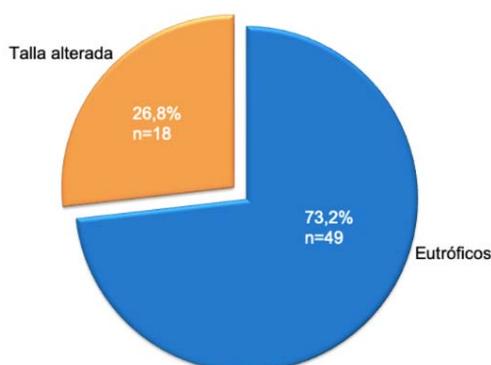


Figura 8. Estado nutricional según talla para la edad

3.4 Variables paraclínicas

3.4.1 Serie esofagogastrroduodenal

La serie esofagogastrroduodenal SEGD se realizó a 56 pacientes (83,5%), de los cuales 22 (39,2%) tenían pHm24h normal y 34 (60,7%) pHm24h anormal (Figura 9).

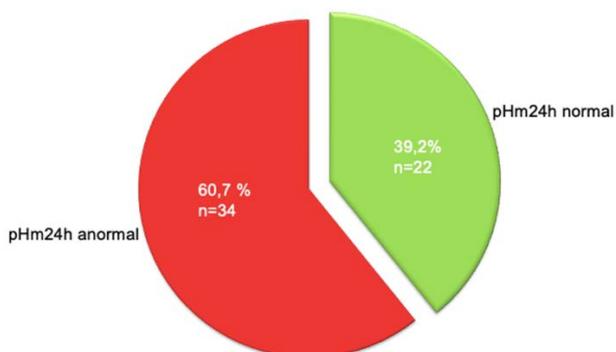


Figura 9. Resultado de pHm24h a quien se realizó SEGD

3.4.2 Endoscopia de vías digestivas altas

La endoscopia de vías digestivas altas EVDA se realizó a 19 pacientes (28,3%), de los cuales 8 (42,1%) tenían pHm24h normal y 11 (57,8%) tenían pHm24h anormal (Figura 10).

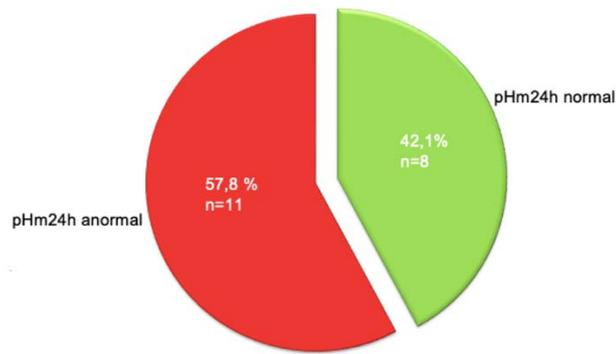


Figura 10. Resultado de pHm24h a quien se realizó EVDA

3.5 Variables medicamentosas

Los medicamentos más utilizados en los 67 niños, en orden de frecuencia, fueron la ranitidina en el 83,6%, la cisaprida en el 79,1%, el sucralfate en el 13,4%, el omeprazol en el 6,0% y la domperidona en el 4,5% (Figura 11); además, la triada más utilizada para el manejo del *Helicobacter pylori* fue la amoxicilina, el metronidazol y el bismuto.

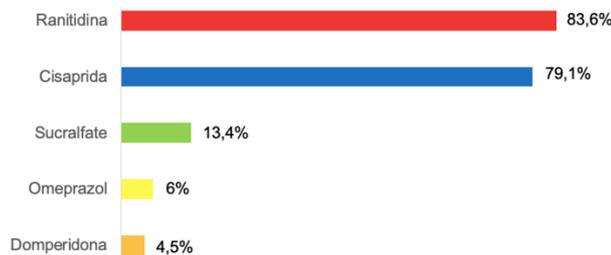


Figura 11. Medicamentos más utilizados en orden de frecuencia

3.6 Factores de riesgo

3.6.1 Sexo

De los 28 pacientes con pHm24h normal, 9 (32,1%) correspondían al sexo femenino y 19 (67,9%) al sexo masculino; de los 39 pacientes con pHm24h anormal, 14 (35,9%) son del sexo femenino y 25 del sexo masculino (64,1%). Los resultados sin significancia estadística ($p = 0,479$) (Figura 12).

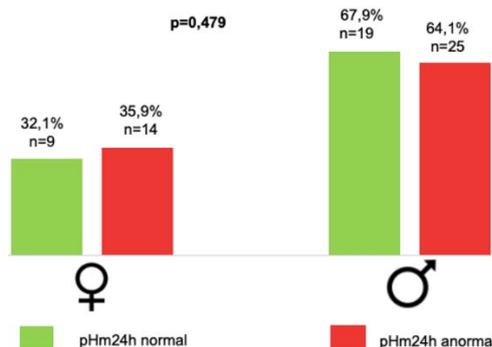


Figura 12. Distribución por sexo y resultado de pHm24h

3.6.2 Edad

El promedio de edad de los pacientes fue de $3,2 \pm 3$ años, de los pacientes con pHm24h normal fue de $2,5 \pm 2$ años y de los pacientes con pHm24h anormal fue de $3,7 \pm 3,5$ años. Resultados sin significancia estadística ($p = 0,107$). El rango de edad de todos los pacientes fue entre 1 mes y 15,7 años, de los pacientes con pHm24h normal fue de 4 meses a 7,4 años y de los pacientes con

pHm24h anormal fue de 1 mes a 15,7 años. Quince lactantes (53,6%) tuvieron pHm24h normal y 16 (41%) pHm24h anormal. Sin resultados estadísticamente significativos ($p = 0,221$). 8 preescolares (28,6%) tenían pHm24h normal y 12 anormal (30,8%) ($p = 0,533$), 5 escolares (17,9%) cursaron con pHm24h normal y 9 (23,1%) anormal ($p = 0,420$). No se obtuvo ningún adolescente con pHm24h normal y hubo 2 adolescentes (5,1%) con pHm24h anormal ($p = 0,335$) (Figura 13).

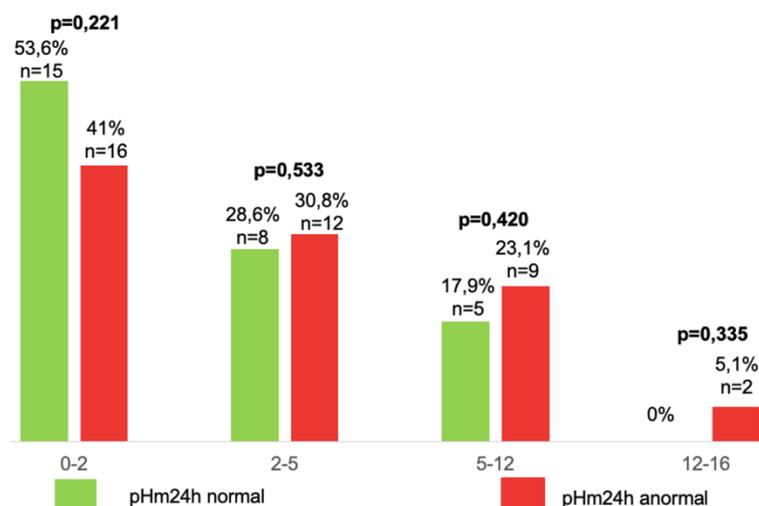


Figura 13. Distribución de pacientes por grupos etarios y resultado de pHm24h

3.6.3 Indicación de la pHm24h

De los 28 pacientes con pHm24h normal, 20 (71,4%) tenían una indicación por implicación del sistema respiratorio, 8 (28,6%) del sistema digestivo y no se obtuvo ningún paciente con implicación del sistema neurológico. De los 39 pacientes con pHm24h anormal, 30 (76,9%) tenían indicación por implicación del sistema respiratorio, 5 (12,8%) del sistema digestivo y 4 (10,3%) del sistema neurológico. Cada una sin significancia estadística con $p = 0,408$, $p = 0,098$ y $p = 0,107$, respectivamente (Figura 14).

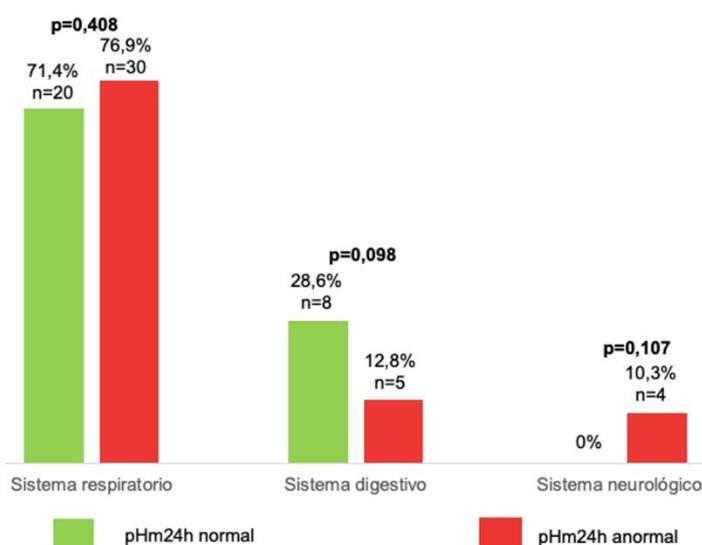


Figura 14. Distribución de pacientes por indicación de pHm24h por sistema implicado y resultado de pHm24h

3.6.4 Síntomas

De los 28 pacientes con pHm24h normal, 22 (78,6%) presentaron síntomas digestivos y respiratorios, 15 (53,6%) presentaron síntomas digestivos y 9 (32,1%) síntomas respiratorios. De los 39 pacientes con pHm24h anormal, 29 (74,4%) presentaron síntomas digestivos y respiratorios,

23 (59,0%) síntomas digestivos y 16 (41,0%) síntomas respiratorios: Sin resultados estadísticamente significativos con $p = 0,460$; $p = 0,424$ y $p = 0,315$, respectivamente (Figura 15).

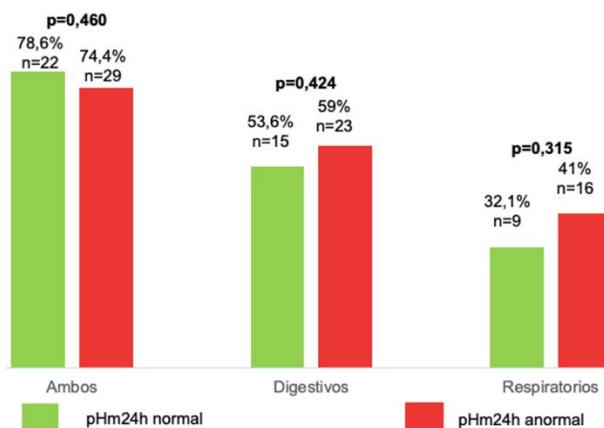


Figura 15. Distribución de pacientes por síntomas presentados y resultado de pHm24h

3.6.5 Estado nutricional

De los 28 pacientes con pHm24h normal, 18 (64,3%) fueron eutróficos y 10 (35,7%) tenían malnutrición. De los 39 pacientes con pHm24h anormal, 26 (66,7%) fueron eutróficos y 13 (33,3%) fueron malnutridos. Resultados sin significancia estadística ($p = 0,521$) (Figura 16).

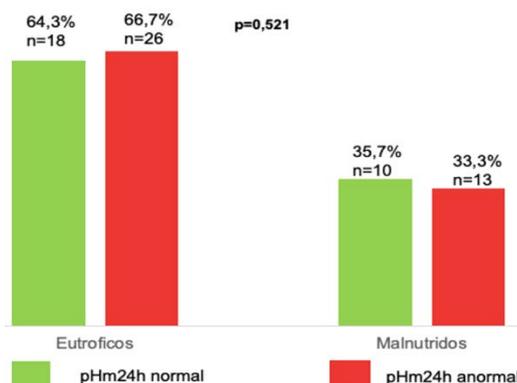


Figura 16. Distribución de pacientes IMC/E y resultado de pHm24h

De los 28 pacientes con pHm24h normal, 21 (75,0%) fueron eutróficos y 7 (25,0%) tenían talla alterada. De los 39 pacientes con pHm24h anormal, 28 (71,8%) fueron eutróficos y 11 (28,2%) tenían talla alterada. Sin resultados estadísticamente significativos ($p = 0,498$) (Figura 17).

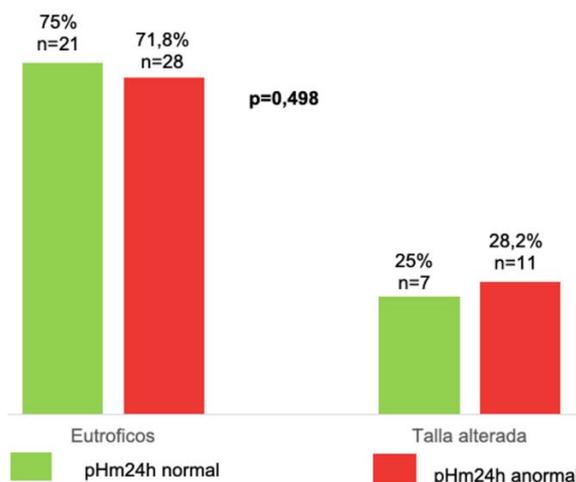


Figura 17. Distribución estado nutricional T/E y resultado de pHm24h

3.6.6 Serie esofagogastroduodenal

De los 22 pacientes con pHm24h normal; 20 (90,9%) tenían SEG D normal y 2 (9,1%) tenían SEG D anormal; y de los 34 pacientes con pHm24h anormal; 22 (64,7%) tenían SEG D normal y 12 (35,3%) tenían SEG D anormal; resultados con significancia estadística ($p=0,026$) (Figura 18.).

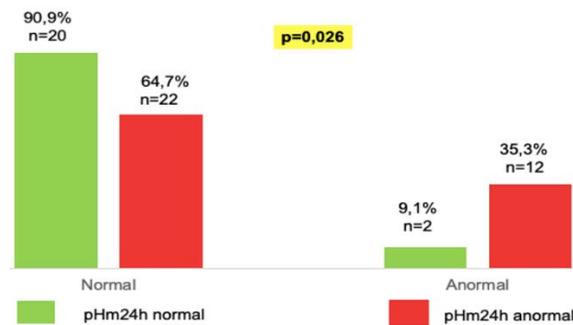


Figura 18. Distribución de pacientes entre resultado de SEG D y pHm24h

3.6.7 Esofagitis

De los 8 pacientes con pHm24h normal, 1 (12,5%) no tenía esofagitis y 7 (87,5%) si la tenían, y de los 11 pacientes con pHm24h anormal, 3 (27,3%) no tenían esofagitis y 8 (72,7%) si la tenían; resultados sin significancia estadística ($p=0,426$) (Figura 19).

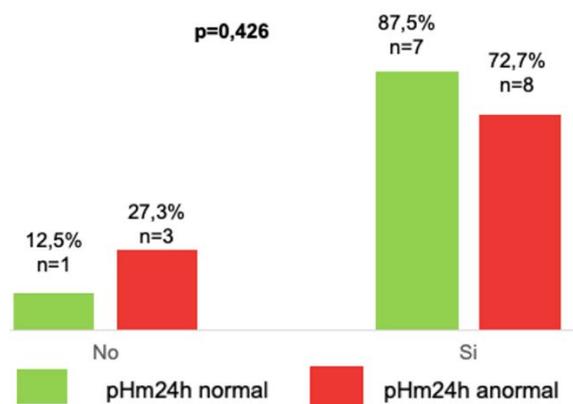


Figura 19. Resultados de pHm24h y esofagitis en la EVDA

3.6.8 Gastritis por EVDA

Los 8 pacientes con pHm24h normal tuvieron gastritis y de los 11 pacientes con pHm24h anormal, 2 (18,2%) no tuvieron gastritis y 9 (81,8%) si la tuvieron; resultados sin significancia estadística ($p = 0,322$) (Figura 20).

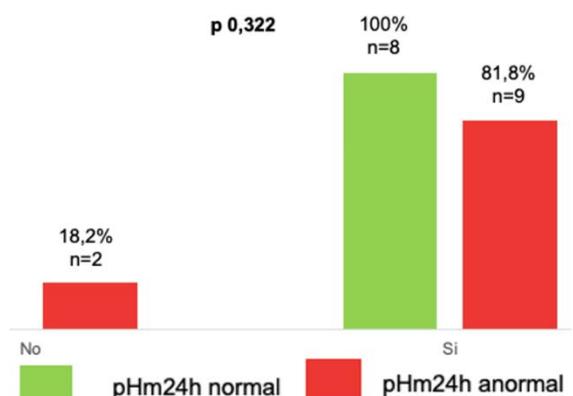


Figura 20. Resultados de pHm24h y gastritis en EVDA

3.6.9 Duodenitis por EVDA

De los 8 pacientes con pHm24h normal, 3 (37,5%) no presentaron duodenitis y 5 (62,5%) si la presentaron, y de los 11 pacientes con pHm24h anormal, 4 (36,4%) no tuvieron duodenitis y 7 (63,6%) si la presentaron; resultados sin significancia estadística ($p = 0,663$) (Figura 21).

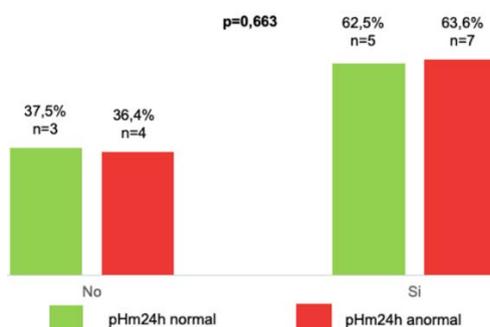


Figura 21. Resultados de pHm24h y duodenitis en EVDA

3.6.10 Esofagitis por histopatología

Se tomaron 18 biopsias de las cuales todas reportaron esofagitis, tanto en pHm24H normal como en pHm24h anormal.

3.6.11 Gastritis por histopatología

De las 18 biopsias tomadas, 7 (38,8%) tenían pHm24h normal, de los cuales 1 (14,3%) no tenía gastritis y 6 (85,7%) si la tenían; 11 (61,1%) pacientes tenían pHm24h anormal y todos presentaron gastritis en histopatología; resultados sin significancia estadística ($p = 0,389$) (Figura 22).

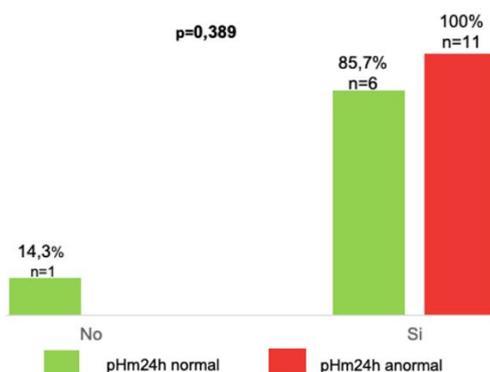


Figura 22. Resultados de pHm24h y gastritis en histopatología

3.6.12 *Helicobacter pylori*

De las 17 biopsias tomadas para *Helicobacter pylori*, 7 (41,1%) tenían pHm24h normal y de ellos 2 (28,6%) no tenían presencia de *Helicobacter pylori* y 5 (71,4%) si lo tenían; 10 (58,8%) pacientes tuvieron pHm24h anormal, de los cuales 4 (40,0%) no tuvieron presencia de *Helicobacter pylori* y 6 (60,0%) si lo tuvieron; resultados sin significancia estadística ($p = 0,516$) (Figura 23).

3.6.13 Duodenitis por histopatología

De las 18 biopsias tomadas, 7 (38,8%) tenían pHm24h normal, de las cuales 3 (42,9%) no tenían duodenitis y 4 (57,1%) si la tenían; 11 pacientes (61,1%) tenían pHm24h anormal y todos tenían duodenitis en histopatología; resultados con significancia estadística ($p = 0,043$) (Figura 24).

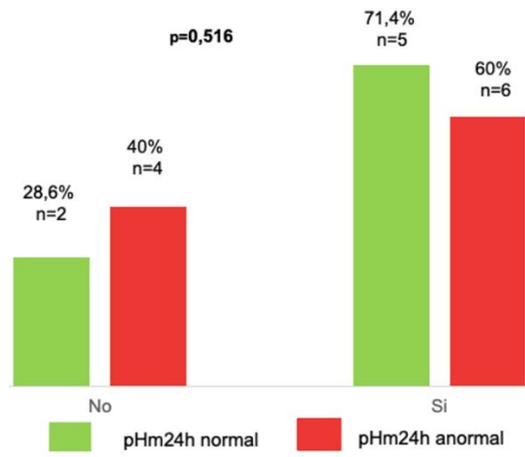


Figura 23. Resultados de pHm24h y *Helicobacter pylori* en histopatología

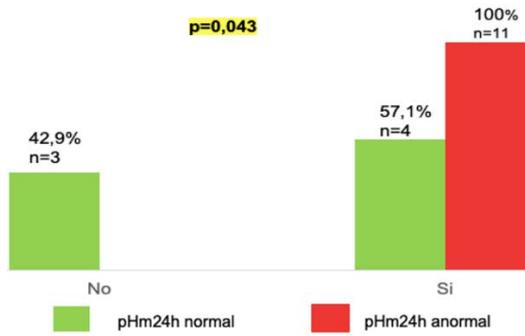


Figura 24. Resultados de pHm24h y duodenitis en histopatología

1. PREVALENCIA DE ERGE

En el estudio de Hanane et al. [18], el 36% de las pHm24h fueron anormales, mientras que en este estudio se encontró 58% de pHm24h anormales. Esto se puede explicar porque en ambos estudios se utilizaron valores diferentes para interpretación de pHm24h: en el estudio de Hanane et al. [18] DeMeester y en este estudio Vandenplas [25]. En el estudio de Ristic et al. [22] se encontró ERGE en 128 de 218 niños (57,4%) por pH-MII, valores similares comparados con esta investigación en la que 58% de pHm24h fueron anormales. Con esto se demuestra que en lugares que no se cuenta con pH-MII, la pHm24h por si sola puede ofrecer resultados similares a pH-MII.

En el estudio de Hojsak et al. [26], en el que se incluyeron 133 pacientes que se sometieron a pH-MII debido a síntomas gastrointestinales sugestivos de ERGE entre octubre de 2013 a octubre de 2015 en el Children's Hospital Zagreb, la enfermedad por reflujo gastroesofágico se determinó en 44 de 133 pacientes (33,1%) por pH-MII y en 21 de 133 pacientes (15,8%) por pHm24h sola. En el presente estudio se encontró 58% de phm24h anormales, lo cual se puede explicar porque, en este caso, los pacientes probablemente tenían mayor cantidad de episodios ácidos que alcalinos. Sin embargo, esto puede ser una limitante del estudio, dado que no se hizo pH-MII para conocer cuántos de los niños tenían RGE alcalino.

En el estudio de Velasco et al. [27], en el que el objetivo principal fue determinar la prevalencia y los síntomas de ERGE por pHm24h en pretérminos, se incluyeron 20 RNPT de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Universitario del Valle, entre enero y junio de 2013. Se encontró que la edad media posnatal fue de $36,5 \pm 27,6$ días, el promedio de semanas de edad gestacional fue de $31,6 \pm 3,8$, y el 55% de los pacientes presentaron una pHm24h anormal; también se encontró que la presencia de residuos y cardiopatía se asociaron con pHm24h anormal.

En el caso del estudio del que se origina este texto se tuvo un solo paciente con 1 mes de vida, pretérmino de 34 semanas, en quien se sospechó ERGE y que su pHm24h se reporta como anormal; también se encontró que el 58,2% de las pHm24h estuvieron anormales, resultados que son comparables con el estudio de Velasco et al. [27]. Esta similitud en los resultados de la detección de pHm24h anormal se debe a que ambos estudios se realizaron en la misma institución hospitalaria y por la experticia del gastroenterólogo pediatra.

En el estudio de Blancas et al. [28], cuyo objetivo fue identificar la frecuencia de ERGE en neonatos pretérmino, se incluyeron 58 neonatos a los que se realizó pHm24h en el Hospital Español de México entre enero de 2015 y marzo de 2017. Se encontró que 34,5 % de las pHm24h fueron anormales, mientras que en el presente estudio se encontró 58% de anormalidad en las pHm24h; esto se puede explicar porque en el estudio de Blancas et al. se tomó en cuenta el valor de Boix Ochoa para el análisis de resultados, mientras que en esta investigación se tuvo en cuenta el de Vandenplas [28].

En el estudio de Vergouwe et al. [29], cuyo objetivo fue evaluar el reflujo gastroesofágico ácido y no ácido en lactantes y niños en edad escolar con atresia esofágica EA mediante monitorización de pH-MII en niños de 18 meses a 8 años en el Emma's Children's Hospital de Amsterdam, de un total de 57 niños el 52% presentó episodios no ácidos y el 8% a episodios ácidos. En el presente estudio no se incluyó ningún paciente con atresia esofágica, dado que un criterio de exclusión fue

las alteraciones anatómicas del tracto digestivo, por lo cual se puede recomendar para futuros estudios que se analice la asociación entre ERGE ácido y no ácido en pacientes con atresia esofágica.

En el estudio de Lengart et al. [30], en el que se incluyeron 195 niños de 6 a 17 años de edad con cefaleas primarias y 240 niños del grupo control en 5 hospitales pediátricos europeos, se buscó la posible asociación entre el antecedente de regurgitación y la presencia de migraña. Se encontró una asociación significativa entre las dos variables (OR=1,88, IC95%=1,01-3,4, p=0,04), por lo que este estudio incentiva la realización de futuros estudios para establecer posibles relaciones en torno al eje cerebro-intestino.

En la Figura 25 se aprecia la prevalencia de ERGE y la comparación del presente estudio con otros a nivel mundial.

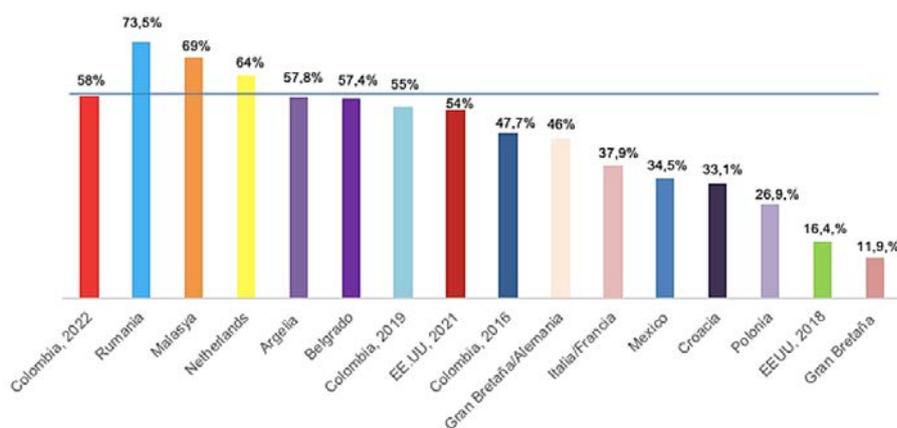


Figura 25. Prevalencia de ERGE y comparación con estudios a nivel mundial

2. GUÍAS SOBRE ERGE

Siempre ha habido controversia si los pediatras y gastropediatras realmente basan sus diagnósticos en las Guías de las Sociedades Europea y Norteamericana GHNP [4]. Por ejemplo, Arnolda et al. [31] evaluaron sus Guías en profesionales de la salud australianos y encontraron una pobre adherencia, por lo que sugieren una guía dirigida a profesionales de la salud, con intervenciones multifacéticas para promulgar directrices y aumentar el cumplimiento sostenido, respaldado por sistemas de monitoreo continuo y retroalimentación para los médicos individuales.

3. VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

3.1 Sexo

Del total de pacientes incluidos en este estudio, 65,7% corresponden al género masculino; resultados similares a los presentados en otros, donde el género masculino predominó entre 53,3% y 61,2%, acorde con lo relatado a nivel mundial. Por ejemplo, Lupu et al. [20] realizaron un estudio retrospectivo en 85 niños de Rumania, entre 1 mes y 18 años de edad y con diagnóstico de sibilancias recurrentes, a quienes se les realizó pHm24h, y reportaron que 61,2% correspondían al género masculino; por su parte, Cresi et al. [21] reportaron que el 53,3% correspondían al género masculino; y Ristic et al. [22] informaron que 53,7% de los pacientes en su estudio correspondían al género masculino. Resultados que son comparables con lo hallado en el presente estudio.

3.2 Edad

La edad promedio en el presente estudio fue 3,2 años, inferior a lo reportado por Ristic et al. [22], quienes en 218 niños del University Children's Hospital de Belgrado, encontraron una edad promedio de 6,7 años. Asimismo, en este estudio el grupo de edad con mayor compromiso fueron los lactantes y pre-escolares (76,2%), datos diferentes a los reportados por Cresi et al. [21], donde 65,0% de sus pacientes pertenecían al grupo etario menor a 12 meses de edad. Esta diferencia puede ser debida a que en los estudios de Ristic et al. [22] y de Cresi et al. [21] el diagnóstico de ERGE se realizó por pH-MII, cuya sensibilidad y especificidad es comparativamente mayor con la pHm24h que se utilizó en esta investigación. Se concluye que la pH-MII es una herramienta segura y eficaz superior a la pHm24h en el diagnóstico de ERGE, tal como se evidencia en la revisión sistemática realizada por Gonçalves et al. [32], quienes reportan una sensibilidad entre 73,0% y 100% y una especificidad entre 23,1% y 80,0%.

3.3 Grupos de edad

En el estudio de Cresi et al. [21], en el que se realizaron pH-MII en tres hospitales italianos e incluyeron 195 pacientes con sospecha de ERGE, se reporta que 23% correspondían a recién nacidos (0-30 días), 42% a lactantes (1-12 meses) y población pediátrica comprendida entre 1 y 16 años con un porcentaje del 33,8%. Por su parte, en este estudio se encontró 46,3% de lactantes (0-2 años de edad), 29,9% de pre-escolares (2-5 años), 20,9% de escolares (5-12 años) y 2,9% de adolescentes (mayores de 12 años). En 78 niños marroquíes entre los 2 y 17 años de edad, Hanane et al. [18] encontraron una edad promedio de 8,2 años, y Ristic et al. [22] realizaron pH-MII debido a síntomas gastrointestinales y extraesofágicos sugestivos de ERGE.

3.4 Indicación de la pHm24h

Van der Pol et al. [33] incluyeron 162 lactantes y 42 niños y los sometieron a pHm24h o pH-MII en el centro de gastroenterología pediátrica de UZ Brussel, y encontraron que las indicaciones de pHm24h o pH-MII por síntomas digestivos se incrementaron según la edad: en lactantes (0-12 meses) 24,7% y en niños más grandes (1 año- 18 años) 29,8%). Estos valores son superiores comparados con lo hallado en este estudio, en el que las indicaciones por síntomas digestivos en lactantes se presentó en 4,5% y en niños más grandes en 14,9%. Esto puede explicar por el centro de referencia en el cual se realizaron los estudios, es decir, el de Van der Pol et al. en un centro de gastroenterología pediátrica, mientras que en el presente estudio los pacientes fueron referidos por todas las especialidades.

Con respecto a las indicaciones de síntomas extraesofágicos, en el estudio de Van der Pol et al. [33] esta indicación se presentó en 43,2% en el grupo de lactantes, mientras que, en esta investigación, en este mismo grupo etario, se presentó en 20,8%. Con respecto a las indicaciones por síntomas extraesofágicos, en el estudio de Van der Pol et al. [33] se presentaron en 59,6% en pacientes de 1 a 18 años, porcentaje equivalente al que se encontró en el presente estudio en la misma población (59,7%). En este estudio cerca del 60% de las pHm24h en niños mayores se indicaron por síntomas extradi digestivos, resultados similares a lo descrito por Van der Pol et al. [33]; esto se puede explicar según lo referido por la literatura, dado que a medida que aumenta la edad los síntomas extradi digestivos se presentan en mayor frecuencia, en comparación con los niños más pequeños en los que son más frecuentes los síntomas digestivos.

Las indicaciones de pHm24h en los paciente del presente estudio fueron por síntomas digestivos, neurológicos o respiratorios; sin embargo, otros autores han indicado pHm24h en pacientes

posquirúrgicos de cirugía correctiva de hiato, como en el estudio de Hanane et al. [18] que se reporta en 1,3% de los pacientes, y en la revisión sistemática de Ng et al. [34], cuyo objetivo fue determinar la incidencia de ERGE en niños con fibrosis quística y evaluar las complicaciones y los resultados de la cirugía antireflujo, se determinó una incidencia global de ERGE de 46%. Por su parte, en este estudio no incluyeron pacientes posquirúrgicos, dado que este criterio constituye un criterio de exclusión.

3.4.1 Interpretación de la pHm24h

En el presente estudio se tuvo en cuenta la clasificación de Vandemplas [25] para en el análisis de los resultados de la pHm24h, sin embargo, existen múltiples clasificaciones para esta interpretación, como Boix Ochoa, DeMeester y Johnson-DeMeester. Por ejemplo, en el estudio de Lupu et al. [23], en el que se incluyeron 234 niños de edades comprendidas entre 1 mes a 18 años, 172 (73,5%) tenían puntuación de Boix-Ochoa positivo, con base en la puntuación de DeMeester 149 niños (63,68%) fueron positivos y con la clasificación de Johnson-DeMeester 120 casos (51,28%) tenían ERGE.

Los autores establecieron que la correlación de la puntuación de DeMeester con la puntuación de Boix-Ochoa fue muy alta ($r=0,978$, $p<0,01$, IC95%), y en la correlación de Johnson-DeMeester con la puntuación de Boix-Ochoa seguía siendo alta ($r=0,94$, $p<0,01$, IC95%). En el caso del estudio actual se brinda la recomendación de estandarizar las diferentes puntuaciones para análisis de pHm24h, de manera que se eviten sesgos en su interpretación.

3.5 Variables clínicas

3.5.1 Síntomas

En el estudio de Hanane et al. [18] y de un total de pHm24h realizadas, 78,2% de los pacientes presentaron síntomas respiratorios, mientras que en este estudio se encontró que 37,1% tenían esta sintomatología; esto se puede explicar porque en el estudio de Hanane et al. la media de edad fue 8,2 años, grupo etario en el que los síntomas respiratorios son la principal sintomatología del ERGE, mientras que en el presente estudio fue 3 +/- 3 años, en el que predominan principalmente síntomas digestivos.

En el estudio de Ristic et al. [22] los síntomas digestivos se presentan con mayor frecuencia a medida que se incrementa la edad: en los menores de 1 año con 28,8%, en los niños de 1 año a 8 años con 46,8% y en los mayores de 9 años con 63,4%. Estos resultados se comparan con los hallados en esta investigación, en la que también se incrementaron con la edad: en los pacientes de 0 a 12 meses en 19,4% y en los pacientes de 1 año a 8 años en 34,3%. Esto se puede explicar en la medida que el estudio de Ristic et al. se realizó en un centro de referencia de gastroenterología, hepatología y endoscopia gastrointestinal.

Con respecto a los síntomas respiratorios, en el grupo de niños menores de 12 meses en el estudio de Ristic et al. [22] la tos se presentó en 44,1%, en el grupo de 1 año a 8 años en 49,4% y en los mayores de 9 años en 30,4%; mientras que en el presente estudio se encontró que en el grupo de lactantes la tos se presentó en 16,4%, en los preescolares en 8,9%, en los escolares en 10,4% y en el grupo de adolescentes ningún paciente presentó esta sintomatología.

En el estudio de Ristic et al. la apnea se presentó en 28,8% del grupo de los menores de 12 meses y 1,3% en los pacientes de 1 año a 8 años, mientras que en este estudio solo se encontró un paciente lactante con esta sintomatología (1,5%).

En el estudio de Ristic et al. [22] la tos se presentó en 16,4 %, 49,4% y 30,4% en los grupos etarios de menores de 12 meses, de 1 año a 8 años y en los mayores de 9 años, respectivamente; mientras que en el presente estudio este síntoma se encontró en 10,4% de los pacientes en los menores de 12 meses, en 25,3% en los pacientes de 1 año a 8 años y no se obtuvo en ningún paciente mayor de 8 años. Esto se puede explicar porque en los criterios de inclusión del estudio de Ristic et al. se tuvo en cuenta los síntomas extraesofágicos, como tos crónica, ronquidos, neumonía recurrente y apnea, además, la muestra analizada fue más grande (218 pacientes), comparado con el presente estudio que fue de 67 pacientes.

Por otro lado, en el estudio de Ristic et al. síntomas como la apnea en pacientes menores de 12 meses se presentó en 28,8%, en comparación con este estudio en el que se obtuvo 1,5%; en los pacientes de 1 año a 8 años se presentó en 1,3% y en el presente estudio ningún paciente presentó esta sintomatología en este grupo etario. Esto se puede explicar porque en los criterios de inclusión del estudio de Ristic et al. se tuvo en cuenta síntomas extraesofágicos como tos crónica, ronquidos, neumonía recurrente y apnea; además porque la muestra analizada fue más grande (218 pacientes), comparado con los 67 pacientes de este estudio.

A pesar de que en el presente estudio no se tuvo síntomas ORL en ninguno de los pacientes, existen estudios que encuentran esta sintomatología en 3,8% de ellos, incluso en un trabajo previo realizado por este grupo de investigación en el Hospital Universitario del Valle, en el que se realizaron pHm24h a 76 niños, se encontró que 56,6% presentaban síntomas otorrinolaringológicos [35]. Con estos valores se puede llamar la atención en que, a pesar que en el presente estudio no se presentaron niños con síntomas ORL, la presencia de disfagia, tos crónica, halitosis, ronquera, estridor, otitis a repetición y erosiones dentales, deben ser individualmente analizadas ante la sospecha de una posible ERGE con presencia de síntomas extra/digestivos.

Asimismo, en este estudio los síntomas aislados más frecuentes fueron el vómito (44,8%), la tos (35,8%) y el dolor abdominal (14,9%), seguidos de náuseas, regurgitación y pirosis, entre otros. No se encontró ningún paciente con eructos, sin embargo, Masui et al. [36], en un estudio retrospectivo realizado en 287 niños menores de 17 años con ERGE diagnosticado por pH-MII, encontraron que 24,9% presentaban eructos gástricos.

En el estudio de Velasco et al. [37], cuyo objetivo fue determinar la asociación entre síntomas respiratorios o digestivos y los parámetros de la pHm24h, incluyeron a 35 niños menores de 14 años con ERGE que consultaron en el Hospital Universitario del Valle y encontraron que 5,7% (2/35) tenían síntomas digestivos, 48,5% síntomas respiratorios y 45,7% síntomas respiratorios y digestivos. En comparación con el presente estudio, en el que se encontró mayor cantidad de pacientes con síntomas digestivos (56%), síntomas respiratorios (37,3%) y síntomas digestivos y respiratorios (76,1%). Esto se puede explicar por el tamaño de la muestra, dado que el estudio de Velasco et al. se incluyeron 35 niños, mientras que en este estudio la muestra fue de 67 pacientes.

En el estudio de Saniasiaya et al. [38], cuyo objetivo fue evaluar la relación entre el reflujo (laringofaríngeo o gastroesofágico) en niños, se realizó una revisión sistemática entre enero de 1990 y marzo de 2020. Se agruparon 606 pacientes de los cuales 63% correspondían al género masculino, 69% de los pacientes con disfonía tenían pHm24h alterada y los hallazgos endoscópicos más comunes incluyen eritema y edema interaritenoidal, eritema y edema de las cuerdas y vocales y edema posglótico. De esta manera se evidencia la asociación entre disfonía y ERGE, mientras que en el presente estudio ningún paciente tenía disfonía como síntoma, sin embargo, para estudios futuros se recomienda buscar esta asociación

3.5.2 Antropometría

Con relación al estado nutricional, tanto en el estudio de Van der Pol et al. [33] como en el presente estudio, los pacientes lactantes y los niños más grandes presentaron un promedio de puntaje z clasificados como eutróficos, lo cual se puede explicar por el tipo de población en la que se realizaron los estudios. En el estudio de Ramírez et al. [39], en el que se incluyeron 51 niños del Hospital Infantil Club Noel de Cali con diagnóstico de ERGE por clínica, gammagrafía o pHm24h, y cuyo objetivo fue describir el estado nutricional según el peso para la edad en las tablas del NCHS de Estados Unidos, se encontró desnutrición global en 47% de los casos, mientras que en este estudio, según las tablas de la OMS y el parámetro antropométrico de IMC/E, se encontró desnutrición moderada en 11,9% y desnutrición severa en 10,5%, lo cual se puede ser explicar por la variabilidad de los valores para la percentilación de los pacientes; en tal caso, se recomienda estandarizarlos para futuros estudios.

3.6 Paraclínicos

3.6.1 EVDA

En el estudio de Lupu et al. [19], que incluyó a 72 niños mayores de 4 años de un centro de gastroenterología pediátrica en el Noreste de Rumania, se buscó la correlación entre pHm24h y esofagitis en EVDA. Se encontró que alrededor de 65,28% de los pacientes tenía esofagitis grado A y 34,72% presentaba lesiones de esofagitis grado B, según la clasificación de los Ángeles. En el presente estudio no se estandarizaron los grados de esofagitis según esta clasificación, lo cual constituye una limitante. Sin embargo, a 19 de los 67 pacientes (28%) se le realizó EVDA, donde el 79% tenían esofagitis como hallazgos macroscópicos y el 100% de las biopsias realizadas tenían esofagitis como hallazgo microscópico. Esto se puede explicar porque los hallazgos descritos macroscópicamente de esofagitis dependen de la experticia del gastroenterólogo pediatra.

En el estudio de Hojsak et al. [26], en el que se incluyeron 133 pacientes que se sometieron a pH-MII debido a síntomas gastrointestinales sugestivos de ERGE en el Children's Hospital Zagreb, se realizó endoscopia en 77 niños (57,9%) y se encontró esofagitis en 32 de ellos (41,6%); mientras que en el presente estudio se hizo EVDA en un porcentaje inferior (28%) y de ellos el 79% tenían esofagitis como hallazgo macroscópico. Esto se puede explicar en la medida que en el estudio de Hojsak et al. se incluyeron únicamente pacientes con síntomas digestivos, y en este estudio se incluyeron pacientes con síntomas digestivos, respiratorios y neurológicos.

En el estudio de Ristic et al. [22], 119 pacientes se llevaron a endoscopia (54,8%), de los cuales 31 (26,1%) tenían esofagitis como hallazgo macroscópico; por otro lado, en este estudio se hizo endoscopia de vías digestivas altas a un porcentaje inferior de pacientes (28%) y de ellos el 79% tenían esofagitis como hallazgo macroscópico. La mayor cantidad de endoscopias realizadas en este estudio se puede explicar por el lugar de realización, es decir, en el Departamento de gastroenterología, hepatología y endoscopia gastrointestinal del Hospital Universitario pediátrico de Belgrado. Adicionalmente, porque los hallazgos macroscópicos observados en la EVDA dependen de la experticia del gastroenterólogo pediatra.

En el estudio de Van der Pol et al. [33] se realizó endoscopia a 32,7% de los lactantes (0-12 meses), y se encontró esofagitis en la mitad de los pacientes (16,9%); por su parte, en este estudio y en el mismo grupo etario, se realizó endoscopia a 8,9% y se encontró esofagitis en 5,9%; para el grupo de pacientes de 1 a 18 años, en el estudio de Van der Pol et al. se realizó endoscopia a 25,5% de los pacientes, y se encontró esofagitis en 16,7%. Estos resultados son similares a los encontrados

en el presente estudio, en el que se realizó endoscopia a 19,4% de los pacientes y se encontró esofagitis en 16,4%; esto se puede explicar porque es un operador dependiente, es decir, depende de la experticia del gastroenterólogo pediatra.

3.6.2 Histopatología

En el presente estudio, la pHm24h de los 4 niños neurológicos fue anormal, presentando esofagitis macro y microscópicamente en 1 de ellos. Plocek et al. [40] encontraron esofagitis de cualquier grado en 22 de los 67 pacientes neurológicos (32,8%) y en 13,4% grado III/IV según la clasificación de Hetzel Dent, lo que podría sugerir que ante todo niño neurológico con ERGE se debe indicar una EVDA para descartar esofagitis por RGE.

3.6.3 Esofagitis eosinofílica

Cada día se encuentra más literatura que refiere incremento en las patologías digestivas eosinofílicas en pacientes con ERGE. En este estudio, 1 lactante masculino de 22 meses de edad, asintomático y eutrófico, presentó enfermedad digestiva eosinofílica por histopatología y hernia hiatal por endoscopia, además, con pHm24h anormal que había sido indicada por hiperreactividad bronquial y cuyo manejo consistió en procinético y bloqueador H2.

Al estudiar 91 niños menores de 7 años con ERGE, Mehta et al. [41] encontraron a 58% con esofagitis eosinofílica EoE; estos autores recomiendan que a pesar de que estos pacientes no presentan deficiencias nutricionales, tenían una alimentación desadaptativa, para lo cual puede ser beneficioso brindar orientación anticipada para minimizar los desafíos a la hora de comer, monitorear la mejoría o derivar a un nutricionista clínico para evitar complicaciones.

En el estudio retrospectivo de Kovacic et al. [42], que se realizó en pacientes menores de 18 años diagnosticados con EoE en un centro médico de Croacia entre enero de 2011 y junio de 2017, y que buscaba presentar datos sobre los resultados del tratamiento en niños diagnosticados con esofagitis eosinofílica, a cada paciente se le tomaron 6 biopsias de esófago de diferentes partes. Además, el diagnóstico se basó en por lo menos 15 eosinófilos por campo de alta potencia y todos los pacientes tuvieron pruebas de 8 semanas con IBP para descartar pacientes con enfermedad que respondan al tratamiento con IBP.

Por su parte, en el presente estudio solo se incluyeron pacientes con EoE que no eran sensible a IBP. Los pacientes fueron tratados con dieta de eliminación de seis alimentos y con corticoides locales, como fluticasona y budesónida. Se encontró que 32 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión y fueron seguidos durante una media de 3 años (rango 0,5-6,8). Seis meses después del diagnóstico, 28 de ellos (87,5%) seguían en seguimiento, 21 (75%) estaban en remisión clínica, incluidos 10 (36%) que estaban en remisión histológica. Después de 12 meses, 27 pacientes seguían en seguimiento; 21 (78%) lograron la remisión clínica, incluidos 10 (37%) con remisión histológica. Durante el seguimiento, tres pacientes desarrollaron enfermedad por reflujo gastroesofágico ERGE.

De esta manera, este estudio confirma que la ausencia de síntomas no indica remisión de la EoE en la mucosa, enfatizando la necesidad de seguimiento endoscópico. En pacientes pediátricos, la dieta de exclusión sigue siendo la modalidad de tratamiento más importante, especialmente a largo plazo, y los pacientes con EoE pueden desarrollar una ERGE significativa incluso años después del diagnóstico.

En el mismo estudio de Kovacic et al. [42], que buscaba presentar datos sobre los resultados del tratamiento en niños diagnosticados con EoE, se describe que, a pesar del tratamiento con IBP, la ausencia de síntomas no indica remisión de esta patología en la mucosa y sugieren seguimiento endoscópico. En el presente estudio solamente se tuvo 1 paciente con patología eosinofílica en todo el tracto gastrointestinal, se trata de un lactante de 22 meses eutrófico con indicación de pHm24h por hipereactividad bronquial, con hallazgos macroscópicos a la EVDA de hernia hiatal, esofagitis, gastritis y duodenitis, que recibió tratamiento con cisaprida y ranitidina. En este caso, la recomendación es que se debe realizar mayor cantidad de estudios que involucren este tema, su tratamiento y seguimiento adecuado.

3.6.4 Otros paraclínicos

Para el diagnóstico de ERGE, en el presente estudio no se tuvo en cuenta la medición de ningún biomarcador, sin embargo, Mahoney et al. [43], en 43 niños con ERGE diagnosticados por pH-MII a quienes se les realizó lavado broncoalveolar, encontraron pH-MII anormales asociada a disminución de histamina, malato, adenosina 5'-monofosfato y ascorbato, y asociada a aumento de glicerofosfolípidos en niños que no recibieron omeprazol. Esto propone que a futuro se realice la toma de biomarcadores que puedan beneficiar el seguimiento y evolución de los niños con ERGE.

3.7 Tratamiento

En este estudio, 3 de los pacientes con ERGE, asma e hiper-reatividad bronquial recibieron omeprazol en su manejo, sin embargo, se desconoce su evolución. Esto se refiere debido a que Yagoubi et al. [44], al estudiar 102 niños con asma mal controlada y ERGE, mejoraron su sintomatología en el 84,8% al recibir omeprazol. En la revisión sistemática de Cochrane de Kopsa et al. [45], donde solo fueron incluidos 2 estudios en pediatría relacionado con el manejo farmacológico y quirúrgico en niños con ERGE y asma, concluyeron que el tratamiento médico para la ERGE en personas con asma puede proporcionar un pequeño beneficio para varios resultados secundarios relacionados con su control.

VI. CONCLUSIONES

La prevalencia de ERGE por pHm24h del 58,2% de este estudio es un valor comparable a nivel mundial.

De acuerdo a las variables sociodemográficas del grupo de niños con ERGE por pHme24h, hubo predominio del sexo masculino y del grupo etario de los lactantes.

Respecto a las variables clínicas, la principal indicación de la pHm24h en niños con ERGE fue los síntomas respiratorios, estando presentes junto con síntomas digestivos en la mayoría de los niños. Los principales síntomas en orden de frecuencia fueron el vómito, la tos, el dolor abdominal, la regurgitación y las náuseas, entre otros. La tercera parte de los niños con ERGE por pHm24h estaban malnutridos y una cuarta parte tenía talla alterada.

Según las variables medicamentosas, los medicamentos más utilizados en orden de frecuencia fueron la ranitidina, la cisaprida, el sucralfate, el omeprazol y la domperidona; siendo la triada más utilizada para el manejo del *Helicobacter pylori*. la amoxicilina, el metronidazol y el bismuto.

Al relacionar los resultados de la pHm24h y los niños con ERGE no hubo diferencias significativas en cuanto a variables sociodemográficas como el sexo y la edad.

En cuanto a variables clínicas como la indicación de la pHm24h, los síntomas y el estado nutricional, no hubo diferencias significativas al examinar los resultados de la pHm24h y los niños con ERGE.

En los niños que presentaban macroscópicamente EVDA esofagitis, gastritis y duodenitis, no se encontraron diferencias significativas al comprobar los resultados de la pHm24h anormal y los niños con ERGE.

Al verificar los resultados de la pHm24h anormal y los niños con ERGE, que presentaban histopatología esofagitis, gastritis o *Helicobacter pylori*, no se encontraron diferencias significativas.

Al comparar los resultados de la pHm24h anormal y los niños con ERGE que contaban con SEG, se encontraron diferencias significativas (9,1% vs 35,3% $p=0,026$).

Se encontramos diferencias significativas (57,1% vs 100,0% $p=0,043$) al comparar los resultados de la pHm24h anormal y los niños con ERGE que presentaban histopatología duodenitis.

Teniendo en cuenta las últimas conclusiones, se sugiere a futuro, entre otros y de manera inicial, la posibilidad de realizar paraclínicos complementarios como la cinevideodeglución en niños con ERGE por pHm24h.

REFERENCIAS

- [1] Velasco C. (2014). Actualización sobre enfermedad por reflujo gastroesofágico en niños. *Revista Colombiana de Gastroenterología* 29(1), 55-62.
- [2] Leung A. y Lun K. (2019). Gastroesophageal reflux in children: An updated review. *Drugs in Context* (8), 21259.
- [3] Larrosa A. (2011). Reflujo gastroesofágico en niños. *Gaceta Médica de México* 147(1), 51-56.
- [4] Rosen R. et al. (2018). Pediatric gastroesophageal reflux clinical practice guidelines: Joint recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition and the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 66(3), 516-554.
- [5] Rybak A. et al. (2017). Gastro-esophageal reflux in children. *International Journal of Molecular Sciences* 18(8), 1671.
- [6] Fergusson T. (2018). Gastroesophageal Reflux: Regurgitation in the Infant Population. *Critical Care Nursing Clinics of North America* 30(1), 167-177.
- [7] Okimoto E. et al. (2015). Prevalence of gastroesophageal reflux disease in children, adults, and elderly in the same community. *Journal of Gastroenterology and Hepatology* 30(7), 1140-1146.
- [8] Friedman C. et al. (2021). Understanding gastroesophageal reflux disease in children. *Journal of the American Academy of Physician Associates* 34(2), 12-18.
- [9] Ghiga G. et al. (2020). Biochemical manifestations of gastroesophageal reflux disease progression in children: A single center case-control study. *Applied Sciences* 10(12), 4368.
- [10] Ida S. (2004). Evaluation and treatment of gastroesophageal reflux in infants and children. *Japanese Journal of Clinical Medicine* 62(8), 1553-1558.
- [11] Prado O. y Velasco C. (2015). Acerca de la enfermedad por reflujo gastroesofágico y esofagitis erosiva en niños: Una breve actualización del 2006 al 2014. *Revista Gastrohnp* 17(1), 38-47.
- [12] Kellerman R. y Kintanar T. (2017). Gastroesophageal reflux disease. *Clinics in office practice* 44(4), 561-573.
- [13] Kwok T. et al. (2017). Feed thickener for infants up to six months of age with gastro-oesophageal reflux. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 12(12), CD003211.
- [14] Ciciora S. y Woodley F. (2018). Optimizing the use of medications and other therapies in infant gastroesophageal reflux. *Paediatric Drugs* 20(6), 523-537.
- [15] De Mattos A. et al. (2017). Antisecretory treatment for pediatric gastroesophageal reflux disease – A systematic review. *Arquivos de Gastroenterologia* 54(4), 271-280.
- [16] Leiman D. et al. (2017). Alginate therapy is effective treatment for GERD symptoms: A systematic review and meta-analysis. *Diseases of Esophagus* 30(5), 1-9.
- [17] Czinn S. y Blanchard S. (2013). Gastroesophageal reflux disease in neonates and infants: when and how to treat. *Pediatric Drugs* 15(1), 19-27.
- [18] Hanane D. et al. (2016). Ph-metry in children: Moroccan experience. *International Journal of Gastroenterology Hepatology, Transplant & Nutrition* 1(2), 6-9.
- [19] Lupu V. et al. (2018). Correlation between esophageal pH-metry and esophagitis in gastroesophageal reflux disease in children. *Medicine* 97(37), e12042.
- [20] Lupu V. et al. (2021). The relationship between gastroesophageal reflux disease and recurrent wheezing in children. *Medicine* 100(47), e2766047.
- [21] Cresi F. et al. (2020). Multichannel intraluminal impedance and pH monitoring: A step towards pediatric reference values. *Journal of Neurogastroenterology and Motility* 26(3), 370-377.
- [22] Ristic N. et al. (2017). The comparative analyses of different diagnostic approaches in detection of gastroesophageal reflux disease in children. *PLOS ONE* 12(11), e0187081.
- [23] Lupu V. et al. (2016). Correlation between the different pH-metry scores in gastroesophageal reflux disease in children. *Medicine* 95(26), e3804.
- [24] Strobel C. et al. (1979). Correlation of esophageal lengths in children with height: Application to the Tuttle test without prior esophageal manometry. *Journal of Pediatrics* 94, 81-84.
- [25] Vandenplas Y. et al. (1991). Gastroesophageal reflux as measured by 24-hour ph monitoring, in 509 healthy infants screened for risk of sudden infant death syndrome. *Pediatrics* 88, 834-840.
- [26] Hojsak I. et al. (2016). The role of combined 24-h multichannel intraluminal impedance-pH monitoring in the evaluation of children with gastrointestinal symptoms suggesting gastro-esophageal reflux disease. *Neurogastroenterology & Motility* 28(10), 1488-1493.
- [27] Velasco C. et al. (2019). Prevalencia de la enfermedad por reflujo gastroesofágico por pH-metria en recién nacidos prematuros con síntomas sugestivos. *Revista Colombiana de Gastroenterología* 34(3), 244-248.
- [28] Blancas M. et al. (2020). Prevalencia en el Hospital Español de México de la enfermedad por reflujo gastroesofágico en neonatos pretérminos sintomáticos. *Acta Médica* 18(1), 28-32.

- [29] Vergouwe F. et al. (2019). Evaluation of Gastroesophageal Reflux in Children Born With Esophageal Atresia Using pH and Impedance Monitoring. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 69(5), 515-522.
- [30] Lengliart L. et al. (2022). The association between gastro-oesophageal reflux and migraine in the paediatric population: a multicentre case-control study. *European Journal of Pediatrics* 181(4), 1679-1687.
- [31] Arnolda G. et al. (2021). Assessing the appropriateness of the management of gastro-oesophageal reflux in Australian children: A population-based sample survey. *Scientific Reports* 11(1), 7744.
- [32] Gonçalves E. et al. (2020). Multichannel intraluminal impedance-pH and psychometric properties in gastroesophageal reflux: Systematic review. *Jornal de Pediatria* 96(6), 673-685.
- [33] Van der Pol R. et al. (2015). Follow-up after pH-metry and pH impedance in pediatric gastroesophageal reflux disease. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 60(2), 224-229.
- [34] Ng J. et al. (2021). Gastroesophageal reflux disease and need for antireflux surgery in children with cystic fibrosis: A systematic review on incidence, surgical complications, and postoperative outcomes. *European Journal of Pediatric Surgery* 31(1), 106-114.
- [35] Jiménez C. y Velasco C. (2016). Phmetría intraesofágica ambulatoria de 24 horas en niños con enfermedad por reflujo gastroesofágico y síntomas otorrinolaringológicos del Hospital Universitario del Valle "Evaristo García" de Cali, Colombia. *Revista Gastrohnp* 18(3), Supl 3: e1-e9.
- [36] Masui D. et al. (2022). Belching in children: Prevalence and association with gastroesophageal reflux disease. *Neurogastroenterology & Motility* 34(1), e14194.
- [37] Velasco C. et al. (2007). Asociación entre síntomas digestivos o respiratorios y parámetros de la pHmetría intraesofágica ambulatoria de 24 horas en niños. *Colombia Médica* 38(1), 14-18.
- [38] Saniasiaya J. y Kulasegarah J. (2020). Dysphonia and reflux in children: A systematic review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 139, 110473.
- [39] Ramirez C. et al. (2010). Caracterización del estado nutricional de niños con enfermedad por reflujo gastroesofágico. Hospital Infantil Club Noel, Cali, Colombia. *Revista Gastrohnp* 12(3), 100-102.
- [40] Plocek A. et al. (2021). Oesophageal pH-Impedance for the diagnosis of gastro-oesophageal reflux disease: Validation of general population reference values in children with chronic neurological impairments. *Journal of Clinical Medicine* 10(15), 3351.
- [41] Mehta P. et al. (2018). Nutritional state and feeding behaviors of children with eosinophilic esophagitis and gastroesophageal reflux disease. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 66(4), 603-608.
- [42] Kovačić M. et al. (2019). One-year outcomes in children with eosinophilic esophagitis. *Esophagus* 16(2), 162-167.
- [43] Mahoney L. et al. (2021). Metabolomic profiling of extraesophageal reflux disease in children. *Clinical and Translational Science* 14(5), 2025-2033.
- [44] Yagoubi A. et al. (2022). Does omeprazole improve asthma-control in poorly-controlled asthmatic children with gastroesophageal reflux. *Journal of Asthma* 59(6), 1169-1176.
- [45] Kopsa Z. et al. (2021). Pharmacological and surgical interventions for the treatment of gastro-oesophageal reflux in adults and children with asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 17(5), CD001496.

Hallazgos a la pHmetría intraesofágica ambulatoria de 24 horas en niños con sospecha de Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico en el Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia

Edición 1

En la investigación desde la que se origina este libro, se analizan los principales hallazgos de la pHm24h de niños con diagnóstico de ERGE hospitalizados en un hospital universitario de tercer nivel de atención. El objetivo fue *describir los principales hallazgos a la pHm24h de niños con ERGE del HUV “Evaristo García” de Cali, Colombia en el periodo comprendido entre 2018-2019*. Los objetivos específicos fueron: 1) *identificar posibles asociaciones entre los hallazgos de la pHm24h de niños con ERGE del HUV y variables sociodemográficas como edad y sexo*, 2) *describir posibles asociaciones entre los hallazgos de la pHm24h de niños con ERGE del HUV y variables clínicas como indicaciones de la pHm24h, sintomatología y antropometría*, 3) *determinar posibles asociaciones entre los hallazgos de la pHm24h de niños con ERGE del HUV y variables paraclínicas como endoscopia de vías digestivas altas, serie esofagogastroduodenal e histopatología*, y 4) *describir los principales medicamentos utilizados en niños con ERGE según resultados de pHm24h del HUV*.

