Presión diafragmática en pacientes adultos con enfermedad por reflujo gastroesofágico

Carmen Teresa Vázquez, Luis Fernando Guerra, César Louis-Pérez

Autor de Correspondencia: César Louis-Pérez Correo Electrónico: cesarlouismd@gmail.com

Afiliación

Resumen

Objetivo: Evaluar la presión diafragmática en inspiración normal silenciosa en pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) atendidos en la unidad de motilidad digestiva del Hospital de Clínicas Caracas, referidos desde la Consulta de Gastroenterología del Hospital Universitario de Caracas y otros centros entre junio de 2018 y junio de 2024. **Métodos:** Estudio descriptivo, analítico, ambispectivo y transversal. Se estableció un valor de referencia de presión diafragmática en un grupo control. La muestra incluyó pacientes con ERGE sometidos a estudios de funcionalismo esofágico. Se utilizó el programa Statistix 7 para el análisis estadístico, empleando medidas de tendencia central y pruebas como Chi cuadrado, T de Student y Mann-Whitney. **Resultados:** El valor de referencia de presión diafragmática fue 65 mmHg. Predominó el género femenino (54,9%) con edad promedio de 49,13 años. El 88,23% consultó por síntomas típicos y el 25,49% por síntomas atípicos. Se halló un esfínter esofágico inferior incompetente (corto, débil o sin porción intraabdominal). La integral de contractibilidad distal fue en promedio 921,75 (DE ± 1407,1). La pHmetría reveló episodios de reflujo ácido, predominantemente en posición vertical. Al comparar presiones diafragmáticas, se observó que presiones mayores al valor de referencia se asociaron con más episodios de reflujo proximal. **Conclusión:** Una mayor presión diafragmática en inspiración silenciosa se relaciona con un aumento en los episodios de reflujo proximales en pacientes con ERGE.

Palabras clave: ERGE, presión diafragmática, manometría, pHmetría, impedancia.

Diaphragmatic pressure in adult patients with gastroesophageal reflux disease

Abstract

Objetive: To evaluate diaphragmatic pressure during quiet normal inspiration in patients with gastroesophageal reflux disease (GERD) referred to the Digestive Motility and Neurogastroenterology Unit at Hospital de Clínicas Caracas from the Gastroenterology Department of the Hospital Universitario de Caracas and other centers between June 2018 and June 2024. **Methods:** A descriptive, analytical, ambispective, cross-sectional study was conducted. Normal diaphragmatic pressure during quiet inspiration was established as a reference value using a control group. The study included GERD patients undergoing esophageal function testing. Statistical analysis was performed using Statistix 7, applying central tendency measures and tests such as Chi-square, Student's t-test, and Mann-Whitney. **Results:** The reference value for diaphragmatic pressure during quiet inspiration was 65 mmHg. Most GERD patients were female (54.9%) with a mean age of 49.13 years. Typical symptoms were reported in 88.23% of cases, and atypical symptoms in 25.49%. Manometric findings showed a dysfunctional lower esophageal sphincter (short: 1.14 ± 0.34 cm; weak: 8.45 ± 8.50 mmHg; or lacking intra-abdominal segment: –1.14 ± 2.04 cm). The mean distal contractile integral was 921.75 ± 1407.1. pH monitoring revealed predominantly upright acid reflux episodes, with some mixed and few supine episodes. Patients with higher diaphragmatic pressures than the reference value had more proximal reflux episodes. **Conclusion:** Higher diaphragmatic pressure during quiet normal inspiration is associated with an increased frequency of proximal reflux episodes in GERD patients.

Keywords: GERD, diaphragmatic pressure, manometry, pH monitoring, impedance.

Introducción

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) se caracteriza por ser recurrente, presentando el paciente síntomas relacionados con el reflujo retrógrado del contenido gástrico (con o sin contenido duodenal) al esófago o a los órganos adyacentes, que deterioran la calidad de vida, pudiendo haber daño tisular macroscópico o microscópico.[1]

Presentando una prevalencia que varía entre 2,5-27,8%.[2,3] Siendo en Venezuela del 11,54%.[1] Sin embargo, no todos los síntomas molestos pueden relacionarse directamente con el reflujo del contenido gástrico, y los síntomas por sí solos son insuficientes para un diagnóstico concluyente. Por ello, la definición moderna de ERGE en función del Consenso de Lyon requiere evidencia concluyente de patología por reflujo en la endoscopia y/o un resultado anormal en el monitoreo de reflujo en 24 horas (utilizando los umbrales consensuados de Lyon) en presencia de síntomas molestos compatibles.[4]

Cómo citar este artículo: Vázquez CT, Guerra LF, Louis-Pérez C. Presión diafragmática en pacientes adultos con enfermedad por reflujo gastroesofágico. Rev Gen. 2025;79(3):104-112. doi:10.61155/gen.v79i3.753.

La gastroenterología se ha visto enriquecida en los últimos años con el avance en el conocimiento de la ERGE, desde los nuevos conceptos en la fisiopatología como en los constantes avances tecnológicos aplicados al diagnóstico y el tratamiento.

Los estudios pueden clasificarse en: estructurales (endoscopia, radiología, ultrasonido endoscópico, biopsia, gammagrafía), clínicos (síntomas, pruebas terapéuticas, cuestionarios), de contenido intraluminal (monitoreo del pH con o sin impedancia, pH Bravo ®, Bilitec 2000 ®), de función motora (manometría de alta resolución, baróstato, planimetría), de función sensitiva (Bernstein, distensión con balón, planimetría, estímulos eléctricos) y nuevos (pepsina salival, planimetría Endoflip ®, Restech ®, Impedancia de mucosa esofágica) los cuales permiten caracterizar a los pacientes, creando fenotipos específicos que ayuden a instaurar el tratamiento ideal.

La fisiopatología es multifactorial y compleja, los eventos involucrados se inician en el estómago, y en forma ascendente, afectan la unión esófago-gástrica y el esófago. Las alteraciones en el aclaramiento esofágico junto con el tipo de material refluido probablemente sean los mayores determinantes para el desarrollo de una enfermedad de tipo erosiva, mientras que la sensibilidad de la mucosa lo sea para la percepción sintomática.[5,6]

Todos los eventos de reflujo se deben a un fallo de la barrera antirreflujo (BAR), en consecuencia, la identificación de cada episodio de reflujo proporciona una indicación más fiable de la gravedad de la incompetencia de la barrera antirreflujo.[6,7] BAR es una estructura compleja, constituyendo una unidad funcional de alta presión localizada entre el estómago y el esófago, compuesta por el EEI, el diafragma crural (DC) y la válvula “flap”(es un entrecruzamiento de estructuras formado por el ligamento freno-esofágico y fibras anulares del cardias gástrico).[8,9]

El esfínter esofágico inferior (EEI) es el componente principal de la BAR, y se denomina incompetente cuando es hipotónico, de longitud global corta, carece de porción intraabdominal y presenta relajaciones transitorias espontaneas en mayor cuantía.[5]

Por manometría esofágica de alta resolución se puede caracterizar el EEI y el DC, en condiciones normales, deben coincidir, de lo contrario su separación indica anormalidad (menos de 2 cm) o la presencia de una hernia hiatal (mayor de 2 cm).[10]

El reflujo gastroesofágico puede ascender por cambios de presión entre los compartimientos torácico y abdominal, es por ello que la presión diafragmática es importante, ya que puede modular el volumen refluido, y la localización proximal del reflujo.[11]

Objetivo

Evaluar la presión de la crura diafragmática en inspiración normal silenciosa en pacientes con ERGE que asisten a la unidad de motilidad digestiva y neurogastroenterología del “Hospital de Clínicas Caracas” referidos de la Consulta de Gastroenterología del Hospital Universitario de Caracas y otros centros durante el periodo de junio de 2018 a junio de 2024.

Objetivos Específicos

- Caracterizar los pacientes con ERGE según sus factores demográficos (edad, sexo).
- Determinar el valor de la presión diafragmática normal en inspiración normal silenciosa.
- Describir la frecuencia de síntomas típicos y atípicos de los pacientes en pacientes con ERGE.
- Describir valores de monitoreo de pH de esófago en 24 horas, y manometría esofágica en pacientes con ERGE.
- Comparar las diferentes variables clínicas, manométricas y pH-métricas, entre los pacientes con presiones altas con los de presiones normales.

Hipótesis

La presión diafragmática no modifica la extensión proximal de los reflujos.

Aspectos éticos

Es importante destacar que la investigación a realizarse no representa un interés político y/o comercial, por lo cual durante la ejecución de este trabajo de investigación se velará por el cumplimiento de los principios fundamentales de la bioética (autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia) contenida en la declaración de Helsinki.

Pacientes y Métodos

La investigación corresponde a un estudio descriptivo, analítico, ambispectivo, y transversal.

Población y muestra

La población estuvo conformada por 50 sujetos sanos que representaron el grupo control en el cual se determinó la presión diafragmática en inspiración normal silenciosa, estimándose el promedio de tres inspiraciones normales silenciosas en cada sujeto. A su vez la muestra estuvo representada por 102 pacientes con ERGE que acudieron a la unidad de motilidad digestiva y neurogastroenterología del “Hospital de Clínicas Caracas” referidos de la Consulta

de Gastroenterología del Hospital Universitario de Caracas y otros centros,para estudios de funcionalismo esofágico. Siendo éste el número mínimo de pacientes necesarios para alcanzar un poder del 80% (error beta=20%), con una diferencia del 25% y una desviación típica del 12% cálculo realizado estadísticamente basado en trabajos previos similares; en un periodo comprendido de junio de 2018 a junio de 2024. Los cuáles serán sometidos a la calculadora estadística para la obtención de la muestra con un 95% de confianza dando como resultado una muestra de 102 pacientes.

Por su parte, la muestra corresponderá al 100% de la población, que presentan ERGE, dicha muestra será intencional no probabilística, se llevara a cabo mediante métodos de observación, seleccionando solo los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión establecidos en la investigación.

Criterios de inclusión

- Pacientes adultos mayores de 18 años.
- Pacientes con examen de monitoreo de pH de esófago en 24 horas, y manometría esofágica realizada

Criterios de exclusión

Pacientes con antecedentes quirúrgicos torácicos o abdominales

Procedimientos y técnicas

Teniendo en cuenta los criterios de inclusión de los pacientes, se tomarán un grupo control de 45 sujetos sanos en quienes se determinara la presión diafragmática en inspiración normal silenciosa, estimándose por cada uno el promedio de tres inspiraciones normales silenciosas. A partir de las cuales se calculara la media y desviación estándar a fin de establecer el tiempo de medición en sujetos sanos y que se tomara como valor de referencia para comparar los pacientes con ERGE que tengan mayores y menores valores de presión. Estableciéndose así los objetivos y variables a tomarse en consideración.

Cabe acotar, que los estudios de manometría de alta resolución (MAR) y de monitoreo de pH con impedancia intraluminal multicanal son realizados en centros privados, por un operador experimentado con un equipo para manometría de Alta Resolución marca SOLAR GI HRM® de Medical measurement Systems (MMS) utilizando una sonda en estado sólido y un equipo de pH MMS Omega con catéter de un electrodo de pH y 6 de impedancia respectivamente, previo consentimiento informado de todos los pacientes a quienes se les realizaron los estudios. Asimismo, los datos serán transcritos en una ficha de recolección de datos.

Los reflujos proximales fueron determinados por monitoreo de pH esofágico con impedancia y definidos como los reflujos que tuvieron una extensión proximal hasta los electrodos de impedancia Z1 y Z2 a 17 y 15 cm del borde superior del EEI.[12]

Tratamiento estadístico adecuado

Para el análisis de los datos se sistematizarán en una base de datos en Microsoft ® Excel, luego a partir del procesador estadístico Statgraphics Plus 5.1 se analizarán con las técnicas de la estadística descriptiva bivariada a partir de tablas de contingencia, discriminando las variables según los objetivos específicos propuestos. Se tomaran estadísticas descriptivas con media o mediana y valores de medida de la tendencia central mediante desviación estándar y error estándar. Comparación de los grupos mediante test de Student, test de Mann-Whitney y Chi cuadrado. Se considerará significativo un valor de $p \leq 0.05$.

El universo estuvo conformado por 254 pacientes que acudieron a la Consulta de Hígado del Servicio y Catedra de Clínica Gastroenterológica, Hospital Universitario de Caracas, desde septiembre de 2023 hasta noviembre de 2024, siendo referidos 102 pacientes a la unidad de ultrasonido abdominal para la realización de ecosonograma abdominal. Se hizo el cálculo del tamaño muestral según la ecuación estadística para proporciones poblacionales (poder del 80% (error beta=20%), con una diferencia del 20%, una desviación típica del 12%, con un 95% de confianza) resultando en un número mínimo de 50 pacientes. Estudio fue realizado de acuerdo con los estándares éticos detallados en la Declaración de Helsinki. La muestra estuvo comprendida por 63 pacientes, que firmaron el consentimiento. y cumplieron los siguientes criterios de inclusión.

Resultados

El grupo control se conformó, evaluando a 45 pacientes con resultados de manometría y pHmetría normal en el que se buscó determinar la presión diafragmática en inspiración normal silenciosa, estimando en cada sujeto el promedio de tres inspiraciones normales silenciosas, se analizó las variables cuantitativas, aplicándose la prueba de T student y Mann Whitney en el programa estadístico SPSS, y se obtuvo un promedio similar a una mediana de ± 65,06 mmHg y ± 66 mmHg respectivamente, comportándose como una curva Gaussiana y tomándose como límite discriminativo, 65 mmHg.

De los 442 pacientes que acudieron a la unidad de motilidad digestiva y neurogastroenterología del “Hospital de Clínicas Caracas” referidos de la Consulta de Gastroenterología del Hospital Universitario de Caracas y otros centros, para estudio de funcionalismo esofágico, 182 pacientes presentaban diagnóstico pHmétrico de ERGE, de los cuales

102 cumplían con los criterios de inclusión e ingresaron al estudio.

Se describieron las siguientes características; siendo la distribución por género con un porcentaje de 54.9% (n=56) el sexo femenino y con el 45.1% (n=46) el sexo masculino y se obtuvo que, el promedio de edad fue ± 49.13 años con desviación estándar de 15.34 años, para un rango entre los 18 años y los 81 años (**Tabla 1**).

Tabla 1. Estadística descriptiva de las variables de edad y pHmétricas en pacientes con ERGE

	Media	DS	ES	Mediana	Percentil 25	Percentil 75	SKEW	KURT
Variables Clínicas								
Edad	49.137	15.341	1.51	50	37.75	60	-0.14	-0.68
Variables de pH								
N episodios de reflujo acido total	65.245	55.675	5.51	49	27	86	1.96	5.12
N episodios de reflujo acido de pie	51.196	49.141	4.86	33	23	68	2.41	7.77
N episodios de reflujo acido acostado	13.275	16.962	1.67	7	1	17.25	1.74	2.52
N Reflujos prolongados ácidos total	4.696	7.393	0.732	2	0	6	3.08	10.63
N Reflujos prolongados ácidos de pie	2.627	5.347	0.529	1	0	4	3.42	12.18
N Reflujos prolongados ácidos acostado	2.039	3.461	0.342	0	0	3	2.35	5.80
pH con Impedancia								
N Reflujos por impedancia	81.62	54.709	5.417	73.5	46.5	106	1.92	7.54
Imp ácidos fuertes	42.373	40.823	4.042	30.5	15	61	2.425	10.175
Imp ácidos débiles	35.618	31.401	3.109	26.5	11.75	53	1.42	2.95
Imp no ácidos	3.137	7.70	0.76	0	0	2.25	4.40	23.92
N reflujos proximales totales	33.94	29.55	2.92	36	0	57	0.17	-1.29
Puntaje de DeMeester	33.44	40.65	4.02	19.02	7.40	45.96	2.65	8.87
Correlación sintomática	43.17	36.84	3.64	50	0	75.42	0.08	-1.4

Se analizó las variables manométricas, observándose esfínter incompetente (corto con un promedio y desviación estándar 1,14 ± 0,34 cm y/o débil con 8,45 ± 8,50 mmHg y/o sin porción intraabdominal con -1,14 ± 2,04 cm). De igual manera, se observó la integral de contractibilidad distal con un promedio de 921,75 con una desviación estándar de 1407,1 (**Tabla 2**).

Se establecieron dos grupos comparativos (pacientes con presiones diafragmáticas igual o mayores de 65 mmHg y pacientes con presiones menores de 65 mmHg), en donde la variable independiente es la ERGE, y las dependientes todas las variables clínicas, manométricas y pHmétricas

Los síntomas fueron clasificados como típicos (pirosis y regurgitación) y atípicos (ronquera, tos, carraspeo), observándose que el motivo más frecuente de consulta fue pacientes con síntomas típicos en el 88,23 % de los casos, seguidos de síntomas atípicos en el 25,49% (**Tabla 3**).

En las variables pHmétricas, observamos que la mayoría de los pacientes tenía episodios de reflujos ácidos totales con un promedio de 65,24 ± 55,67 episodios, y reflujos prolongados de predominio en bipedestación 2,62 ± 5,34 episodios, otros mixtos y pocos en supino. Asimismo, se evidenció que los reflujos proximales presentaron 33,94 ± 29,55 episodios, y al comparar los grupos los pacientes con mayor presión diafragmática presentaron un 50,33 ± 24,32 episodios de reflujos proximales (**Tabla 4 y Figura 1).**

Tabla 2. Estadística descriptiva de las variables manométricas en pacientes con ERGE

	Media	DS	ES	Mediana	Percentil 25	Percentil 75	SKEW	KURT
Variables Manométricas								
EEI longitud	1.14	0.34	0.034	1	1	1	2.04	3.27
EEI Presión	8.45	8.50	0.84	6.4	3.57	9.55	2.57	6.66
EEI porción intraabdominal	-1.14	2.04	0.20	-1	-1.95	-0.22	0.36	4.20
Integral de contractilidad distal	921.75	1407.1	139.33	385	146.75	1099	2.85	8.39
Presión diafragmática Inspiración normal silenciosa	46.25	23.42	2.31	43.5	34.5	55.25	1.17	2.22

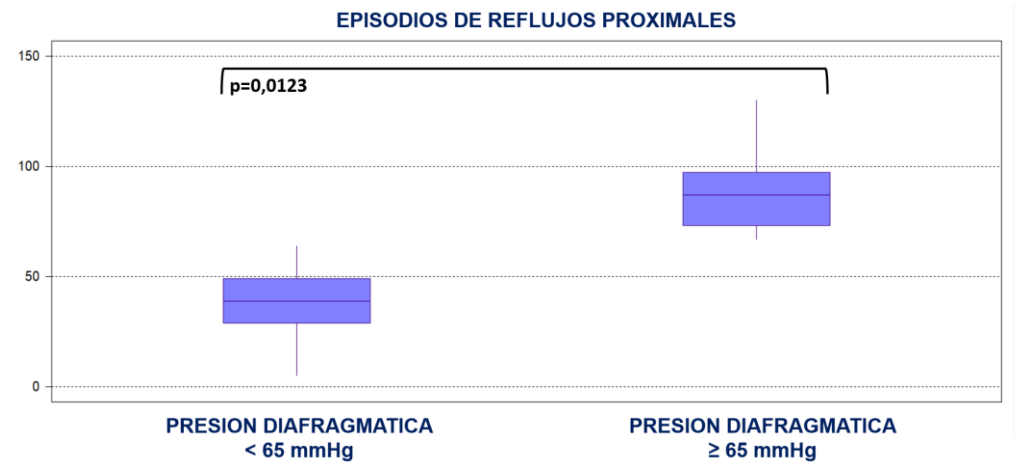
Tabla 3. Cuadro comparativo de variables clínicas (variable dependiente: presión diafragmática)

	ERGE con presión diafragmática normal <65 mmHg n=87	ERGE con presión diafragmática ALTA 65 mmHg o > n=15	p	Prueba a utilizar
Variables Clínicas				
Síntomas típicos %	75/87 (86,21%)	15/15 (100%)	No sig	Chi cuadrado
Síntomas atípicos %	21/87 (24,13%)	5/15 (33,33%)	No sig	Chi cuadrado
SEXO Femenino %	49/87 (56,3%)	7/15 (46,7)	No sig	Chi cuadrado
Edad Media y DS años	48,77 ± 15,75	51,26 ± 12,92	No sig	T Student

Tabla 4. Cuadro comparativo de variables manométricas y pHmétricas (variable dependiente: presión diafragmática)

	ERGE con presión diafragmática normal <65 mmHg n=87	ERGE con presión diafragmática ALTA 65 mmHg o > n=15	p	Prueba a utilizar
	Media y DS	Media y DS		
pH e impedancia				
N episodios de reflujo acido total	63,56 ± 55,27	75,00 ± 58,00	No sig	Mann-Whitney
N episodios de reflujo acido de pie	51,36 ± 50,21	50,20 ± 43,95	No sig	Mann-Whitney
N episodios de reflujo acido acostado	13,34 ± 16,93	12,86 ± 17,69	No sig	Mann-Whitney
N Reflujos prolongados ácidos total	4,81 ± 7,77	4,00 ± 4,67	No sig	Mann-Whitney
N Reflujos prolongados ácidos de pie	2,74 ± 5,60	1,93 ± 2,65	No sig	Mann-Whitney
N Reflujos prolongados ácidos acostado	2,04 ± 3,31	2,00 ± 4,35	No sig	Mann-Whitney
Puntaje de DeMeester	33,39 ± 41,54	33,77 ± 36,35	No sig	Mann-Whitney
N Reflujos por impedancia	78,41 ± 54,62	100,27 ± 53,17	No sig	Mann-Whitney
Imp ácidos fuertes	42,47 ± 41,23	41,80 ± 39,72	No sig	Mann-Whitney
Imp ácidos débiles	33,46 ± 29,89	48,13 ± 37,77	No sig	Mann-Whitney
Imp no ácidos	2,60 ± 7,07	6,20 ± 10,40	No sig	Mann-Whitney
N reflujos proximales totales	31.12 ± 29.57	50.33 ± 24.32	0.0123*	T Student
Correlación sintomática	43,33 ± 37,22	42,27 ± 35,81	No sig	T Student
Manométricos				
EEI Longitud	1,13 ± 0,34	1,16 ± 0,36	No sig	Mann-Whitney
EEI Presión	8,47 ± 8,91	8,31 ± 5,86	No sig	Mann-Whitney
EEI Porción intraabdominal	-1,08 ± 2,11	-1,47 ± 1,60	No sig	T Student
Integral de contractilidad distal	866,32 ± 1312,8	1406,5 ± 1906,1	No sig	Mann-Whitney

Figura 1. Episodios de reflujos proximales de acuerdo con la presión diafragmática.



Discusión

La ERGE es una enfermedad crónica, recurrente, prevalente, que compromete la calidad de vida del paciente, en donde los síntomas aunque finitos, son variados con sensibilidades variables, y que puede causar daño como característica de enfermedad (erosiones, ulceras) o como complicación (estenosis o esófago de Barrett).[1, 13-18] Es un problema de salud pública a nivel mundial, que genera un alto índice de consultas y estudios complementarios.[1,13]

El diagnóstico presuntivo de ERGE es clínico sobre todo cuando los síntomas son típicos (pirosis y regurgitaciones) 2 o más veces por semana en un paciente joven (menos de 50 años) sin síntomas de alarma. En metaanálisis y en consensos la sensibilidad ha sido del 30-76% y la especificidad del 62-96%. 19,20 En nuestro trabajo la mediana de la edad fue 50 años, con ligero predominio en mujeres, lo cual es cónsono con muchos trabajos.

Los síntomas típicos fueron más frecuentes que los atípicos, lo cual también es característico en muchas series.[1,2,4,5,15]

La causa fisiopatológica principal de la ERGE recaen sobre el esfínter esofágico inferior (EEI) en el 70% de los casos, siendo el EEI incompetente cuando es de longitud global corta (menor de 2 cm), de baja presión (menor de 10 mmHg), cuando no tenga porción intraabdominal o cuando existan un número anormal de relajaciones transitorias espontáneas.[11]

Anatómicamente y en condiciones normales, el esófago debe tener una porción intraabdominal, y de manera fisiológica con la contracción muscular de la capa longitudinal con los tragos, se acorta y migra a través del hiato esofágico en sentido proximal, estirándose así el ligamento freno esofágico y que gracias a sus propiedades elásticas sitúa al esófago nuevamente a su localización previa al trago; es por ello que el esófago abdominal en reposo no debe medir menos de un centímetro y hallazgos menores a ese valor, es traducido como ausencia de porción intraabdominal;[11] y los cambios adaptativos del EII deben superar la presión intragástrica, ya que la falla de dicho mecanismo es la causa de su asociación frecuente a la enfermedad por reflujo gastroesofágico.[5] Comparando estos hallazgos manométricos del EEI con los de nuestros pacientes observamos que evidentemente las alteraciones manométricas más frecuentes son las de un EEI incompetente en más del 75% de los casos.

En el caso de la motilidad esofágica, variable medida por manometría esofágica de alta resolución, es característico que pueda estar comprometida, es decir que sea débil, poca amplitud, poco vigor contráctil, lo que se denomina “motilidad esofágica inefectiva”. Casi el 50% de los pacientes con ERGE tienen el mecanismo contráctil de depuramiento de ácido esofágico enlentecido (peristalsis secundaria o primaria). Es muy importante que la fuerza de contracción mínima efectiva para el aclaramiento esofágico (amplitud de contracción) sea de 30 mmHg o en el caso de la métricas de Chicago 4.0 la integral de contractilidad distal mayor de 450 mmHg.s.cm y que su secuencia peristáltica sea íntegra, es decir que no haya ruptura peristáltica.[8,21]

Históricamente, a mediados de los años 70, se introduce la monitorización prolongada del reflujo, a través de la medición de los cambios en la concentración de ácido se amplió el conocimiento sobre el reflujo gastroesofágico, el cual para la fecha solo se reconocía cuando provocaba inflamación de la mucosa esofágica, identificada durante la endoscopia.[22] Por ello, el estudio de la monitorización prolongada del pH en 24 horas (pH 24 h) logró determinar si los síntomas experimentados por el paciente durante el estudio están relacionados con episodios de reflujo ácido;

definiendo un episodio de reflujo ácido patológico como resultado del descenso de pH por debajo de 4.0,(6) desarrollando así el concepto de ERGE, la cual puede ser diagnosticada y clasificada según lo establecido en el Consenso de Montreal y el Consenso de Lyon.[7,22] En nuestro trabajo fue criterio de inclusión que los pacientes tuviesen el diagnostico de reflujos patológicos con o sin asociación sintomática. Por ello es que la mayoría de las variables pHmétricas están alteradas, a saber puntaje de DeMeester y sus variables por separado: exposición al acido fuerte (pH <4.0) en supino, en posición vertical, en ambas posiciones, numero de episodios totales, numero de episodios prolongados, episodios más largo en minutos. Otras variables vistas por impedancia como los reflujos no ácidos y la cuantía de los reflujos proximales también son medidas.

En su estado fisiológico normal, la unión gastroesofágica forma una barrera que permite el paso de los alimentos ingeridos por vía oral al tiempo que evita el reflujo patológico. Los componentes de la barrera incluyen el EEI, el ángulo de His, el diafragma crural (DC) y el ligamento freno-esofágico. Con respecto al EEI, se determinó que su capacidad para mantener presiones constantes a pesar de los cambios de posición o las fluctuaciones de la presión intraabdominal se atribuye a una combinación de la longitud total del esfínter, la longitud intraabdominal y la mayor presión en esta zona.[6] Entonces uno de los factores poco estudiado es la presión del DC, donde la presión diafragmática con la inspiración tiene relación de causalidad en los casos donde la presión del EEI es débil y es vencida por la presión del DC y por contrapartida asciende el contenido gástrico, que en función del volumen podría ascender hasta la porción proximal del esófago.[5]

El volumen del reflujo puede afectar la extensión del reflujo y la distensión del esófago. Los episodios de reflujo sintomáticos están producidos por episodios más prolongados y de extensión proximal comparada con los episodios de reflujos asintomáticos.[5] Las características del material refluido, en términos físico químicos y de volumen, impactarán en la magnitud del daño mucoso y en la percepción sintomática.

Este fue el motivo de medir manométricamente la presión diafragmática en inspiración normal silenciosa en sujetos sanos, y por ende establecer un valor de referencia que nos permitiera en pacientes con ERGE hacer grupos comparativos de variables clínicas, manométricas y pHmétricas.

Los reflujos proximales son aquellos en donde el contenido refluye hacia el esófago proximal, logrando alcanzar los sensores de impedancia situados a 15 y 17 cm del borde superior del esfínter esofágico inferior. Es interesante hacer notar que en nuestro trabajo, los pacientes que presenta un valor mayor de 65 mmHg de presión diafragmática en inspiración normal silenciosa, presentaron mayores episodios de reflujos proximales, lo que traduce que posiblemente la presión diafragmática es causa de reflujo o causa la extensión proximal de los reflujos, siendo significativo para el estudio.

Entonces existen múltiples variables anatómicas y funcionales relacionadas al esófago distal y al estómago proximal, que de alguna manera son incluidas en términos como: el complejo de la unión esófago-gástrica, y el de ampolla frénica, y que es necesario definir, medir e investigar su utilidad clínica en ERGE.[24]

Conclusiones

Se estableció el valor de referencia en sujetos sanos de la presión diafragmática medida en inspiración normal silenciosa en 65 mmHg. (Valor de media y mediana compatible con curva Gaussiana).

Los pacientes con ERGE tuvieron predominio de sexo femenino y edad promedio de 50 años.
Los pacientes presentaron predominio de síntomas típicos con una frecuencia del 90/102 (88,23%).

Los pacientes con ERGE en su mayoría presentaron incompetencia del EEI como causa fisiopatológica del reflujo gastroesofágico, y presentaron variables pHmétricas alteradas consonas con reflujos patológicos.

Los pacientes que presenta un valor mayor de 65 mmHg de presión diafragmática en inspiración normal silenciosa, presentaron mayores episodios de reflujos proximales, lo que traduce que posiblemente la presión diafragmática es causa de reflujo o causa la extensión proximal de los reflujos.

Recomendación

Siendo la ERGE una enfermedad frecuente, crónica que deteriora la calidad de vida, que puede complicarse y cuya fisiopatología es muy compleja, es necesario basado en los conocimientos nuevos de la unión esófago-gástrica, investigar la utilidad clínica de la presión diafragmática durante los ciclos respiratorios, no solo de la inspiración normal silenciosa, sino inspiración profunda, y maniobras de valsalva, sobrepeso y obesidad como factor predictivo de severidad de la ERGE de acuerdo a la cuantía y porcentaje de los reflujos proximales, permitiendo establecer datos estadísticos relevantes que permitan generar referencias nacionales e internacionales, útiles a futuras investigaciones.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Fuente de financiamiento

Esta investigación no contó con apoyo financiero de ninguna entidad pública, comercial o sin fines de lucro.

Este es un artículo de acceso abierto.

Fecha de recepción: 09/04/2025
Fecha de revisión: 11/04/2025
Fecha de aprobación: 13/05/2025

Para complementar la lectura de este artículo, le recomendamos escuchar el episodio del *Podcast Gen* que lleva el mismo título, disponible en el sitio web de la *Revista Gen*. En este episodio, uno de los autores profundiza en los temas tratados y reflexiona sobre las implicaciones y aplicaciones de los hallazgos presentados.

Referencias

1. González J, Louis C, Piñero R, Rangel R, Aldana L, Angelosante S, et al. Primer Consenso Venezolano de Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico. AVFT. 2011;30(1):1-28.

2. Yamasaki T, Hemond C, Eisa M, Ganocy S, Fass R. The changing epidemiology of gastroesophageal reflux disease: Are patients getting younger? J Neurogastroenterol Motil. 2018;24(4):559-69.

3. Fass R, Boeckxstaens GE, El-Serag H, Rosen R, Sifrim D, Vaezi MF. Gastro-oesophageal reflux disease. Nat Rev Dis Primers. 2021;7(1):55.

4. Gyawali CP, Yadlapati R, Fass R, Katzka D, Pandolfino J, Savarino E, et al. Updates to the modern diagnosis of GERD: Lyon consensus 2.0. Gut. 2024;73(2):361-71.

5. Louis-Pérez C. Enfermedad por reflujo gastroesofágico, diagnóstico clínico y fisiopatología. Rev Prof Hígado Sano. 2023;25:3-10.

6. Argüero J, Sifrim D. Actualización en la fisiopatología de la enfermedad por reflujo gastroesofágico. Acta Gastroenterol Latinoam. 2022;52(2):135-52.

7. Shay SS, Johnson LF, Richter JE. Acid rereflux: a review, emphasizing detection by impedance, manometry, and scintigraphy, and the impact on acid clearing pathophysiology as well as interpreting the pH record. Dig Dis Sci. 2003;48(1):1-9.

8. Mittal R, Vaezi MF. Esophageal motility disorders and gastroesophageal reflux disease. N Engl J Med. 2020;383:1961-72.

9. Ferreira CT, Carvalho Ed, Sdepanian VL, Morais MB, Vieira MC, Silva LR. Gastroesophageal reflux disease: exaggerations, evidence and clinical practice. J Pediatr (Rio J). 2014;90(2):105-18.

10. Schoeman MN, Tippett MD, Akkermans LM, Dent J, Holloway RH. Mechanisms of gastroesophageal reflux in ambulant healthy human subjects. Gastroenterology. 1995;108(1):83-91.

11. Alcántara M, Rodríguez F, Louis C. Reflujo faringolaringeo y su relación con la ausencia de porción intraabdominal del esfínter esofágico inferior. Rev Gen. 2016;70(2):42-7.

12. Shay S, Tutuian R, Sifrim D, Vela M, Wise J, Balaji N, et al. Twenty-four hour ambulatory simultaneous impedance and pH monitoring: A multicenter report of normal values from 60 healthy volunteers. Am J Gastroenterol. 2004;99(6):1037-43.

13. Fass R, Ofman JJ. Gastroesophageal reflux disease--should we adopt a new conceptual framework? Am J Gastroenterol. 2002;97(8):1901-9.

14. Dent J, Brun J, Fendrick A, et al. An evidence-based appraisal of reflux disease management--the Genval Workshop Report. Gut. 1999;44 Suppl 2:S1-S16. doi:10.1136/gut.44.2008.s1.

15. Vakil N, van Zanten SV, Kahrilas P, Dent J, Jones R. The Montreal definition and classification of gastroesophageal reflux disease: a global evidence-based consensus. Am J Gastroenterol. 2006;101:1900-20.

16. Katz PO, Gerson LB, Vela MF. Guidelines for the diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease. Am J Gastroenterol. 2013;108(3):308-29.

17. Huerta-Iga F, Bielsa-Fernández P, Remes-Troche JM, Valdovinos-Díaz MA, Tamayo-de la Cuesta JL. Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad por reflujo gastroesofágico: recomendaciones de la Asociación Mexicana de Gastroenterología. Rev Gastroenterol Mex. 2016;81(4):208-22.

18. Olmos JA, Pandolfino JE, Piskorz MM, Zamora N, Valdovinos-Díaz MA, Remes-Troche JM, et al. Consenso latinoamericano de diagnóstico de la enfermedad por reflujo gastroesofágico. Acta Gastroenterol Latinoam. 2022;52(2):175-240.

19. Olmos JA, Piskorz MM, Vela MF. Revisión sobre enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE). Acta Gastroenterol Latinoam. 2016;46:160-72.

20. Moayyedi P, Talley NJ, Fennerty MB. Can the clinical history distinguish between organic and functional dyspepsia? JAMA. 2006;295:1566-76.

21. Yadlapati R, Kahrilas PJ, Fox MR, Bredenoord AJ, Gyawali CP, Roman S, et al. Esophageal motility disorders on high-resolution manometry: Chicago classification version 4.0. Neurogastroenterol Motil. 2021;33(1):e13944.

22. Carvache Zambrano JE. Monitorización prolongada del reflujo gastroesofágico mediante impedancia-monitoreo de pH de esófago en 24 horas. Recimundo. 2021;5(2):248-59.

23. Kwiatek MA, Nicodeme F, Pandolfino JE, Kahrilas PJ. Pressure morphology of the relaxed lower esophageal sphincter: the formation and collapse of the phrenic ampulla. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol. 2012;302:G389-96.

24. Hachem C, Shaheen NJ. Diagnosis and management of functional heartburn. Am J Gastroenterol. 2016;111:53-61.