

Importancia de la impedanciometría esofágica en el diagnóstico de los episodios aparentemente letales

R. Granero Cendón, M.J. Moya Jiménez, J.A. Cabo Valdés, I. Fernández Pineda, I. Tuduri Limousin, M. López-Alonso

Unidad de Motilidad Intestinal. Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla.

RESUMEN: Los episodios aparentemente letales (EAL) afectan a niños menores de un año y se caracterizan por la combinación de varios síntomas: apnea, cambio de coloración o de tono, tos o ahogamiento. En más de la mitad de estos niños se diagnostica una causa subyacente siendo el reflujo gastroesofágico una de las entidades más importantes a descartar. **Objetivo.** Demostrar la eficacia de la impedanciometría para el diagnóstico del reflujo gastroesofágico asociado a EAL en lactantes. **Materiales y métodos.** Se realiza manometría esofágica estacionaria para la localización del esfínter esofágico inferior y registro de 24 horas de pH e impedancia. Determinamos asociación reflujo gastroesofágico- EAL, y caracterización del tipo de reflujo que lo produce. **Resultados.** Se realiza estudio a 16 niños diagnosticados de EAL de entre 1 y 6 meses de edad (media 3,04 meses). Mediante pHmetría, hemos diagnosticado una media de 23,40 episodios de reflujo (9,500-31,275, P25 y P75 respectivamente), mientras que con la realización de impedanciometría en número de reflujos obtenido es de 70,88 de media (60,25 - 80,00), siendo además posible diferenciar entre reflujos ácidos y no ácidos (36,21% y 63,78% cada uno). En tan sólo un paciente hemos hallado 4 episodios de apnea que se relaciona en todos los casos de manera estadísticamente positiva (SI \geq 50%; SSI \geq 10%) con reflujo gastroesofágico.

Conclusiones

- La impedanciometría esofágica es un método útil para el diagnóstico de reflujo en lactantes que presentan alcalinización del estómago la mayor parte del tiempo, permitiendo además, la diferenciación entre reflujos ácidos y no ácidos
- Basándonos en nuestra muestra, los pacientes diagnosticados de EAL no presentan mayor tasa de reflujos gastroesofágicos que la población sana de la misma edad
- Tan sólo en un paciente hemos encontrado relación estadísticamente significativa entre el reflujo y las apneas.

PALABRAS CLAVE: Episodios aparentemente letales; Reflujo gastroesofágico; Impedanciometría intraluminal esofágica.

????????????????

ABSTRACT: Background. Apparent life threatening events (ALTE) affect children younger than one year. This syndrome is characterized by severe

Correspondencia: Rocío Granero Cendón. Hospital Infantil Virgen del Rocío. Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Infantil 1ª planta. Avda. Manuel Siurot s/n, 410013 Sevilla.

Email: rociogranero3@yahoo.es

Recibido: Mayo 2007

Aceptado: Agosto 2007

symptoms: apnoea, change in colour or muscle tone, coughing or gagging. Approximately 50 percent of these children are diagnosed of an underlying pathology that explains the ALTEs, being gastroesophageal reflux one of the most important conditions to investigate. **Aim.** To demonstrate the effectiveness of intraluminal impedance technique for the diagnosis of the gastroesophageal reflux associated to ALTEs in infants. **Materials and methods.** Stationary esophageal manometric is used to define the low esophageal sphincter, a pH and impedance 24 hours was recorded. We determinate association between gastroesophageal reflux-ALTEs and characterisation of the reflux that occurs. **Results.** Intraluminal esophageal impedance has been made to 16 children with the diagnosis of ALTEs between 1 and 6 months of age (mean of age 3.04 months). 23.4 episodes of reflux (9,500-31,275, P25 and P75 respectively) have been diagnosed by pHmetry whereas with impedance the number of reflux obtained were 70.88 (60.25 - 80.00), 36.21% acid and 63.78% weakly acidic. We have found 4 episodes of apnoea in one patient that seems to be connected with gastroesophageal reflux (3 nonacid and one acid event) in a statistically positive relation (SI \geq 50%; SSI \geq 10%).

Conclusions.

- Intraluminal gastroesophageal impedance is a useful method for the diagnosis of gastroesophageal reflux in infants who present a gastric alkaline content most of time, allowing in addition, to differentiate between acid and nonacid reflux
- According to our sample, the patients with the diagnosis of ALTEs do not present greater rate of gastroesophageal reflux than the healthy population of the same age
- Only in one patient we have found a statistically significant relation between reflux and apnoea

KEY WORDS: Life threatening events; Gastroesophageal reflux; Intraluminal gastroesophageal impedance technique.

INTRODUCCIÓN

Según el Consenso Nacional de los Institutos de Salud Americanos de 1986⁽¹⁾ y el Documento de Consenso de la Sociedad Europea para el Estudio y Prevención de la Muerte Infantil de 2003⁽²⁾ definimos episodios aparentemente letales (EAL) como aquel evento repentino, atemorizante para el observador o cuidador, en el cual el lactante presenta una combinación de síntomas que pueden incluir apnea, cambios en la coloración (palidez, cianosis, plétora), cambios en el tono muscular (flaccidez,

rigidez), ahogamiento, asfixia o tos. Estos episodios pueden necesitar de estimulación o resucitación para que el niño reinicie una respiración regular.

Es posible que el evento ocurra mientras el niño está durmiendo, come o permanece despierto.

La frecuencia de estos eventos es desconocida, siendo de 0.05-6%⁽¹⁻³⁾ dependiendo de las distintas publicaciones consultadas.

El síndrome afecta a niños menores de un año y, más especialmente aparece en los primeros 6 meses de vida⁽⁴⁾.

Aunque la mayoría de los episodios no tienen consecuencias, existe un aumento de morbilidad y mortalidad asociadas a los mismos⁽⁵⁾.

Aproximadamente la mitad de estos niños son diagnosticados de una enfermedad subyacente que explica el EAL; en más del 50% esta patología es digestiva, pero también podemos encontrar origen neurológico (30%), respiratorio (20%), cardiovascular (5%) u otra serie de problemas diversos en las que hay que incluir el maltrato^(1,2). Desde el punto de vista digestivo el reflujo gastroesofágico una de las entidades más importantes a descartar, apareciendo asociado a los EAL en 31% de los casos (diagnóstico basado en hallazgos clínicos, estudios de pH, estudios gastroduodenales con bario y/o manometrías)⁽³⁾.

OBJETIVO

Demostrar la eficacia de la impedanciometría para el diagnóstico del reflujo gastroesofágico asociado a EAL en lactantes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizan registros de impedancia intraluminal esofágica y monitorización del pH a aquellos lactantes diagnosticados de EAL (se excluyen aquellos con diagnóstico o sospecha diagnóstica de alguna anomalía que explique el EAL) y para ello realizamos manometría esofágica estacionaria para la localización del esfínter esofágico inferior; una vez determinado, colocamos una sonda con un electrodo de pH a 20mm del punto de inversión respiratoria y 7 electrodos de impedancia separados 15mm entre sí.

Se registran períodos de 24 horas que incluyen comidas cada 3-4 horas. Los pacientes quedan ingresados en la Unidad de Hospitalización para Pruebas Funcionales.

Se determina la asociación reflujo gastroesofágico-EAL (período ventana 2 minutos alrededor del episodio de reflujo) y la caracterización del tipo de reflujo que lo produce.

Definimos reflujo gastroesofágico detectado por impedancia como una caída secuencial y retrógrada en la impedancia de al menos el 50 % de el valor basal previo empezando en el esófago distal y propagándose al menos en los dos canales distales y, se clasifica como ácido si el pH cae por debajo de 4 al menos durante 4 segundos, o cuando el pH está ya por debajo de 4 y baja una unidad durante al menos 4 segun-

dos. Se define cómo reflujo débilmente ácido a la caída de más de una unidad durante al menos 4 segundos cuando el pH está entre 4-7. El reflujo se considera débilmente alcalino, cuando hay evidencia de reflujo en la impedanciometría, pero el pH no baja por debajo de 7⁽⁶⁾.

El programa informático utilizado para el registro y análisis de la señal de impedancia es el proporcionado por Sandhill Scientific, BioView. Este software permite registrar los valores de pH e Impedancia en el esófago de un paciente simultáneamente durante 24 horas y da la posibilidad de analizar semiautomáticamente todo el estudio de Impedancia y el de pH, con la posibilidad de cambios de parámetros si el usuario no está de acuerdo con lo medido por el programa; también permite interrelacionar ambas pruebas para poder comprobar qué reflujos detectados por impedancia son detectados por pH (esto es, reflujos ácidos) y cuáles no (reflujos débilmente ácidos y alcalinos)⁽⁷⁾.

Todos los resultados obtenidos han sido analizados estadísticamente con el programa SPSS 14.0.

RESULTADOS

Se ha realizado impedanciometría esofágica a 16 niños diagnosticados de EAL de entre 1 y 6 meses de edad (media 3,04 meses), 8 niñas y 8 niños. Mediante pHmetría, hemos diagnosticado una media de 23,40 episodios de reflujo (P25 y P75) (9,500-31,275), siendo el índice de exposición ácida 2,96% (0,83-3,68), el valor de número de reflujos mayores de 5 minutos 1,96 (0-3,15) y el tiempo de aclaramiento ácido 109,5 segundos (60,25-121,75) (Tabla I). Con la impedanciometría el número de reflujos obtenido es de 70,88 de media (60,25 - 80,00), siendo además posible diferenciar entre reflujos ácidos 24,19 (15,25-34,75) y no ácidos 47,25 (35-57,75), (36'21% del total de episodios y 63'78% cada uno). La exposición al bolo medida por esta técnica es 12,75 segundos (10,50-14,75) (Tabla II).

Hemos analizado individualmente los 16 registros de impedanciometría de pacientes con sospecha de EAL: en tan sólo un caso hemos hallado 4 episodios de apnea que se relacionan con reflujo gastroesofágico en todos los episodios de manera estadísticamente positiva (SI \geq 50%; SSI \geq 10%), siendo 3 eventos no ácidos y uno ácido (SI: symptom index, número de reflujos asociados a síntomas divididos por el número total de síntomas expresado como porcentaje; SSI: symptom sensitivity index, porcentaje de síntomas que se asocian a episodios de reflujo dividido por el número total de reflujos)⁽⁷⁻⁹⁾.

Además, existen 2 pacientes diagnosticados de reflujo gastroesofágico mediante pH e impedanciometría gastroesofágica (valores normales de referencia en pretérminos sanos 76 reflujos medidos por impedancia intraluminal esofágica)⁽¹⁰⁾: índice de exposición ácida 6,4 y 8,3%; número de reflujos medidos por impedancia 123 y 87 respectivamente; y otros dos niños con valores de impedancia patológicas y pHmetrías normales (número de reflujos medidos por impedancia

Tabla I

Valores de pHmetría	Media	P25	P75
Índice de Exposición Ácida	2,96	0,83	3,68
Nº Reflujos	23,4	9,5	31,28
Nº Reflujos > 5 minutos	1,96	0	3,15
Tiempo Aclaramiento Ácido	109,5	60,25	121,75

80 y 91 respectivamente) en los que no se ha podido demostrar asociación temporal con los EALs.

DISCUSIÓN

La monitorización del pH esofágico, continúa siendo la técnica más utilizada en la mayoría de las unidades de motilidad intestinal para el estudio de la enfermedad por reflujo gastroesofágico. Es la técnica que mejor caracteriza la exposición ácida esofágica, pero tiene la limitación de no detectar los episodios de reflujo con pH > 4, dato importante si tenemos en cuenta que en los pacientes lactantes, el tiempo de alcalinización gástrica es de aproximadamente el 90%: las frecuentes comidas, cada 2-4 horas, y de contenido alcalino hacen que el pH gástrico esté por encima de 4 durante largos periodos de tiempo y el reflujo del contenido gástrico sea débilmente ácido o incluso alcalino⁽¹¹⁾.

Gracias a la reciente introducción de la Impedancia Intraluminal, un método independiente del pH que estudia el movimiento de líquidos y gas en el esófago, ahora somos capaces de identificar cualquier tipo de reflujo⁽⁶⁾.

Al igual que Wenzl et al. (1999-2001)^(12,13), con la utilización de la impedancia hemos obtenido en nuestro trabajo una tasa mayor de diagnóstico de reflujo gastroesofágico que con el uso de pHmetría solamente pudiendo identificar reflujo asociados a síntomas que antes se perdían y planteando el papel que los reflujo no ácidos pueda tener en el origen de los EALs. Consideramos que el uso exclusivo de la pHmetría para el estudio de la asociación EAL-reflujo no es adecuado.

Existe un amplio campo de diagnósticos finales a los que se atribuye ser desencadenantes de EALs pero en la mayoría de los estudios aparece el reflujo gastroesofágico como causa más frecuente aunque con incidencias dispares⁽³⁾, esto puede ser explicado porque en cada investigación se han utilizado diferentes herramientas diagnósticas.

Basándonos en nuestra muestra, postulamos que no existe una asociación temporal reflujo-EAL (tanto episodios de reflujo gastroesofágico ácidos como no ácidos); dichos datos están sugeridos también en los trabajos de Arad-Cohen et al. (2000) en el que se utiliza la pHmetría y la polisomnografía para demostrar que un 81% de episodios de apnea no tenían relación con los episodios de reflujo⁽¹⁴⁾ y más recientemente en los de Harris et al. (2004)⁽¹⁵⁾, donde también usan la polisomnografía y en el que tan sólo un 24% de lactantes que

Tabla II

Valores de Impedancia	Media	P25	P75
Nº Total Reflujos	70,88	60,25	80
Nº Reflujos Ácidos	24,19	15,25	34,75
Nº Reflujos No Ácidos	47,25	35	57,75
Exposición al Bolo	12,75	10,50	14,75

sufrieron un EAL que precisó de reanimación cardiopulmonar presentaba un registro polisomnográfico patológico considerando la posibilidad de que el reflujo gastroesofágico y los EALs aparezcan en la misma población pediátrica pero como dos entidades diferentes.

Aunque los EALs no están asociados con el reflujo de forma generalizada, en el subgrupo de pacientes en el que sí se demuestre relación temporal sería conveniente tratar el reflujo gastroesofágico.

CONCLUSIONES

- La impedanciometría esofágica es un método útil para el diagnóstico de reflujo en lactantes que presentan alcalinización del estómago la mayor parte del tiempo, permitiendo además, la diferenciación entre reflujo ácidos y no ácidos
- Basándonos en nuestra muestra, los pacientes diagnosticados de EAL no presentan mayor tasa de reflujo gastroesofágicos que la población sana de la misma edad
- Tan sólo en un paciente hemos encontrado relación estadísticamente significativa entre el reflujo y las apneas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hall KL, Zalman B. Evaluation and management of apparent life-threatening events in children. *Am Fam Physician* 2005;**71**(12):2301-8.
2. Kahn. Recommended clinical evaluation of infants with an apparent life-threatening event. Consensus document of the European Society for the Study and Prevention of Infant Death, 2003. *Eur J Pediatr* 2004;**163**:108-115.
3. McGovern MC, Smith MB. Causes of apparent life threatening events in infants: a systematic review. *Arch Dis Child* 2004;**89**(11):1043-8.
4. Vandenplas Y, Hauser B. Gastro-oesophageal reflux, sleep pattern, apparent life threatening event and sudden infant death. The point of view of a gastro-enterologist. *Eur J Pediatr* 2000;**159**(10):726-9.
5. Dewolfe CC. Apparent life-threatening event: a review. *Pediatr Clin North Am* 2005;**52**(4):1127-46.
6. Sifrim D, Castell D, Dent J, Kahrilas PJ. Gastro-oesophageal reflux monitoring: review and consensus report on detection and definitions of acid, non-acid, and gas reflux. *Gut* 2004;**53**(7):1024-31.

7. Roman S, Bruley des Varannes S, Poudoux P, Chaput U, Mion F, Galmiche JP, Zerbib F; Consortium de Recherche Independant sur le Traitement et l'Exploration du Reflux gastro-oesophagien et de l'Endobranchyoesophage (CRITERE). Ambulatory 24-h oesophageal impedance-pH recordings: reliability of automatic analysis for gastro-oesophageal reflux assessment. *Neurogastroenterol Motil* 2006;**18**(11):978-86.
8. Taghavi SA, Ghasedi M, Saberi-Firoozi M, Alizadeh-Naeni M, Bagheri-Lankarani K, Kaviani MJ, Hamidpour L. Symptom association probability and symptom sensitivity index: preferable but still suboptimal predictors of response to high dose omeprazole. *Gut* 2005;**54**(8):1067-71.
9. King AL, Anggiansah A, Anggiansah R, Wong T. Acid perfusion test: a useful test for evaluating esophageal acid sensitivity. *Dig Dis Sci* 2005;**50**(9):1611-5.
10. Lopez-Alonso M, Moya MJ, Cabo JA, Ribas J, del Carmen Macias M, Silny J, Sifrim D. Twenty-four-hour esophageal impedance-pH monitoring in healthy preterm neonates: rate and characteristics of acid, weakly acidic, and weakly alkaline gastroesophageal reflux. *Pediatrics* 2006;**118**(2):299-308.
11. Mitchell DJ, McClure BG, Tubman TR. Simultaneous monitoring of gastric and oesophageal pH reveals limitations of conventional oesophageal pH monitoring in milk fed infants. *Arch Dis Child* 2001;**84**(3):273-6.
12. Wenzl TG, Silny J, Schenke S, Peschgens T, Heimann G, Skopnik H. Gastroesophageal reflux and respiratory phenomena in infants: status of the intraluminal impedance technique. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1999;**28**(4):423-8.
13. Wenzl TG, Schenke S, Peschgens T, Silny J, Heimann G, Skopnik H. Association of apnea and nonacid gastroesophageal reflux in infants: Investigations with the intraluminal impedance technique. *Pediatr Pulmonol* 2001;**31**(2):144-9.
14. Arad-Cohen N, Cohen A, Tirosh E. The relationship between gastroesophageal reflux and apnea in infants. *J Pediatr* 2000;**137**(3):321-6.
15. Harris P, Munoz C, Mobarec S, Brockmann P, Mesa T, Sanchez I. Relevance of the pH probe in sleep study analysis in infants. *Child Care Health Dev* 2004;**30**(4):337-44.
16. Vandenplas Y, Hauser B. Gastro-oesophageal reflux, sleep pattern, apparent life threatening event and sudden infant death. The point of view of a gastro-enterologist. *Eur J Pediatr* 2000;**159**(10):726-9.
17. Brand DA, Altman RL, Purtill K, Edwards KS. Yield of diagnostic testing in infants who have had an apparent life-threatening event. *Pediatrics* 2005;**115**(4):885-93.