

Frecuencia de reflujo gastroesofágico ácido en pacientes menores de 2 años con displasia broncopulmonar en el Hospital Infantil de México «Federico Gómez»

A. Siegert Olivares¹, J. Karam Bechara¹, L. Jamaica Balderas¹, C. Jaramillo González¹, R. Vásquez Frías²

¹Departamento de Neumología. ²Departamento de Gastroenterología. Hospital Infantil de México «Federico Gómez». México DF

Resumen

Introducción: La displasia broncopulmonar (DBP) es la enfermedad pulmonar crónica más frecuente que se inicia en la etapa neonatal y afecta a múltiples sistemas. La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) es la patología gastrointestinal más asociada a la DBP. El objetivo del estudio fue establecer la frecuencia de ERGE en lactantes con DBP.

Metodología: Estudio observacional, descriptivo y de correlación, con un muestreo no probabilístico. Se incluyeron lactantes con DBP que acudieron a la consulta externa de neumología del Hospital Infantil de México «Federico Gómez». Participaron en el estudio los pacientes que cumplieron con los criterios de selección. Se realizó a los pacientes una pH-metría esofágica, y se registraron los signos y síntomas que presentaron según la hora en que ocurrieron.

Resultados: Se incluyeron 20 pacientes, con una mediana de edad de 7,5 meses. El 50% de los pacientes tenía una DBP grave. El síntoma respiratorio sugerente de ERGE más frecuente fue la tos. Se obtuvo una incidencia de ERGE del 40%. Sólo 1 paciente presentó un índice de reflujo patológico, pero el 40% presentó una probabilidad de asociación de síntomas (PAS) para tos mayor del 95%. Todos los pacientes con una puntuación de Euler patológica presentaron una PAS positiva para la tos. No hubo una correlación significativa entre el grado de gravedad de la DBP y el diagnóstico de ERGE ($R^2=0,157$; $p=0,508$).

Conclusión: La PAS se debe tener en cuenta como diagnóstico de ERGE en los pacientes con DBP. No hubo correlación entre la gravedad de DBP y ERGE, pero sí una buena correlación entre la positividad de PAS y el índice de Euler en los pacientes con DBP.

©2017 Ediciones Mayo, S.A. Todos los derechos reservados.

Palabras clave

Displasia broncopulmonar, enfermedad por reflujo gastroesofágico

Abstract

Title: Acid gastroesophageal reflux frequency in patients under two years with bronchopulmonary dysplasia at Hospital Infantil de México Federico Gómez

Introduction: Bronchopulmonary dysplasia (BPD) is the most common chronic lung disease that begins in the neonatal period and affects multiple systems. Gastroesophageal reflux disease (GERD) is the gastrointestinal pathology most associated with BPD. The aim of the study was to establish the frequency of GERD in infants with BPD.

Material and methods: Observational, descriptive study of correlation, non-probabilistic sampling. Infants with BPD who were attended in the Hospital Infantil de México "Federico Gómez" outpatient pulmonology were included. Those patients who met the selection criteria participated in the study. They underwent to esophageal pH monitoring, registering the signs and symptoms presented by the patient according to the time they occurred.

Results: 20 patients were included, with a median age of 7.5 months. 50% of patients had severe BPD. The most common respiratory symptom of GERD suggestive was cough. The incidence of GERD was 40%. Only 1 patient had reflux index (IR) pathological but 40% presented a symptom association probability (SAP) for cough more than 95%. All patients with pathological Euler score showed positive SAP for cough. There was no significant correlation between the severity of DBP and diagnosis of GERD ($R^2=0.157$; $p=0.508$).

Conclusion: SAP should be taken into account as a diagnosis of GERD in patients with BPD. There was no correlation between the severity of BPD and GERD. There is a good correlation between PAS positivity and Euler index in patients with BPD.

©2017 Ediciones Mayo, S.A. All rights reserved.

Keywords

Bronchopulmonary dysplasia, gastroesophageal reflux disease

TABLA 1

Clasificación de la displasia broncopulmonar según la gravedad

Edad gestacional al nacer	<32 semanas	>32 semanas
Momento de la evaluación	36 semanas de edad posconcepcional o egreso hospitalario (lo que ocurra primero)	Más de 28 días, pero menos de 56 días de edad posnatal, o egreso hospitalario (lo que ocurra primero)
Tratamiento con oxígeno	Más del 21% durante 28 días o más	
DBP leve	Respira aire ambiente a las 36 semanas de edad posconcepcional o al alta (lo que ocurra primero)	Respira aire ambiente al día 56 de edad posnatal o al alta (lo que ocurra primero)
DBP moderada	Recibe oxígeno suplementario con $FiO_2 < 30\%$ a las 36 semanas de edad posconcepcional o al alta (lo que ocurra primero)	Recibe oxígeno suplementario con $FiO_2 < 30\%$ al día 56 de edad posnatal o al alta (lo que ocurra primero)
DBP grave	Recibe oxígeno suplementario con $FiO_2 \geq 30\%$ y/o CPAP o VM a las 36 semanas de edad posconcepcional o al alta (lo que ocurra primero)	Recibe oxígeno suplementario con $FiO_2 \geq 30\%$ y/o CPAP o VM al día 56 de edad posnatal o al alta (lo que ocurra primero)

CPAP: presión positiva continua en la vía respiratoria; DBP: displasia broncopulmonar; FiO_2 : fracción inspirada de oxígeno; VM: ventilación mecánica.

Introducción

La displasia broncopulmonar (DBP) es la enfermedad pulmonar crónica más frecuente de inicio en la etapa neonatal¹. A pesar de los significativos avances en materia de asistencia respiratoria neonatal, la DBP continúa siendo la causa más frecuente de morbilidad pulmonar, sobre todo en niños prematuros. Después de la etapa neonatal es un factor asociado a la enfermedad en varios sistemas durante el resto de la vida².

La incidencia de DBP no ha cambiado sustancialmente desde que Northway la describió por primera vez³. Sin embargo, el proceso fisiopatológico de la enfermedad sí ha cambiado notablemente. Mientras que antes se observaba en prematuros relativamente grandes debido al uso prolongado de ventilación mecánica con altos volúmenes y presiones, que desencadenaba inflamación, necrosis y fibrosis pulmonar, en los últimos años se observa en prematuros de extremo bajo peso y con edades gestacionales al nacer inferiores a 28 semanas; asimismo, histológicamente se detecta una disminución del número de alveolos con menos inflamación y fibrosis que en décadas anteriores³.

En cuanto a la clasificación de la DBP, en 2001 Jobe y Bancalari⁴ publicaron un documento de consenso en el que se presentó la definición más aceptada de DBP. El criterio indispensable en esta definición clínica es el uso de oxígeno suplementario durante un mínimo de 28 días con inicio en el periodo neonatal. Otro aporte de este documento fue clasificar la DBP en leve, moderada y grave según la concentración de oxígeno suplementario suministrado, así como el dispositivo usado para su administración, teniendo en cuenta la edad gestacional al nacer (menor y mayor de 32 semanas) y especificando un momento de evaluación para establecer el diagnóstico (tabla 1). En este consenso se recomendó usar preferiblemente el término DBP que el de «enfermedad pulmonar crónica de la infancia», debido a la poca especificidad de este último⁴.

La DBP no se considera una enfermedad exclusiva del aparato respiratorio; por el contrario, actualmente se enfoca como

una patología multisistémica con afectación de distintos sistemas, entre los que destacan el sistema gastrointestinal, el sistema nervioso central, el sistema cardiovascular y los aparatos ocular y renal, entre otros⁵.

El reflujo gastroesofágico (RGE) es un trastorno común en lactantes con DBP⁶. El RGE en los pacientes con DBP es resultado de una mecánica pulmonar anormal que provoca una alteración en los gradientes de presión entre el tórax y el abdomen. Durante las exacerbaciones respiratorias el riesgo de RGE se incrementa y, a su vez, éste puede causar episodios de sibilancias o hipoxia¹.

Para el diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) se han usado varios métodos, que se dividen en clínicos y paraclínicos. Los clínicos se basan en la presencia de síntomas típicos o atípicos de ERGE; sin embargo, tienen la limitación de que en los niños pequeños la mayoría de los síntomas son atípicos, lo que obliga a establecer el diagnóstico con otros métodos.

Entre los métodos paraclínicos se han utilizado estudios de motilidad (manometría esofágica), estudios endoscópicos (endoscopia digestiva y biopsia), imágenes (tránsito esofágico contrastado), estudios de medicina nuclear (gammagrama) o incluso pruebas diagnóstico-terapéuticas con supresores de ácido; sin embargo, no tienen la suficiente sensibilidad o especificidad para el diagnóstico de ERGE, o no cuentan con valores de referencia en la edad pediátrica, como es el caso de la impedanciometría múltiple intraluminal⁷.

Actualmente, la pH-metría esofágica se considera la prueba estándar para diagnosticar una ERGE. La ventaja de esta prueba es que se cuenta con datos de referencia sobre su uso en la población pediátrica, tiene una alta reproducibilidad y además se puede hacer de manera ambulatoria. Sin embargo, la gravedad del RGE patológico no se correlaciona consistentemente con la gravedad de los síntomas⁷. En cuanto a la detección de pH, se registran sólo los episodios de reflujo ácido, con $pH < 4$, detectados por la sonda, y queda excluida la detección de re-

flujo no ácido⁹. La monitorización del pH esofágico intraluminal se realiza a través de un catéter de antimonio o fibra de vidrio, de inserción nasal, con uno o más electrodos colocados a lo largo del mismo con el objetivo de capturar y analizar los episodios de reflujo ácido⁹. La duración de la monitorización debe ser al menos de 18 horas, incluido el periodo de día y noche¹⁰. La sensibilidad, la especificidad o la utilidad de esta prueba para el diagnóstico y el manejo de las complicaciones extraesofágicas de la ERGE no están bien establecidas⁷.

Los ensayos en que se ha tratado de estudiar la ERGE en pacientes con DBP han mostrado resultados controvertidos. Algunos concluyen que el RGE no es un factor importante en niños con DBP¹¹; otros, a pesar de encontrar incidencias importantes de ERGE en pacientes con DBP (63%), no encontraron una correlación significativa entre el RGE y la DBP¹²; algunos incluso determinaron que la DBP no es un factor de riesgo para padecer ERGE¹³; otro estudio de casos y controles determinó la prevalencia de un índice de reflujo (IR) patológico en el 65,7% de los pacientes con DBP y en el 93,3% en el grupo sin DBP, aunque se administró tratamiento antirreflujo al 80% de los pacientes con DBP en comparación con el 20% de los que no presentaban DBP¹⁴.

Hay estudios que apoyan la implicación de la ERGE en los pacientes con DBP, como el de Jolley et al.¹⁵, en el que a pesar de constatar que la puntuación de pH esofágico alterado no fue más frecuente en los niños con DBP (el 82 frente al 96%), los autores encontraron que el 92% de los niños con DBP e índice ZMD anormal mejoraron la sintomatología respiratoria posterior a la terapia antirreflujo. En otro estudio se encontró que los niños con DBP fueron tratados de manera empírica para el RGE en mayor proporción que los del grupo control (el 27 frente al 9%)¹⁶. El mismo estudio determinó que se realizaron más pruebas diagnósticas de RGE en el grupo con DBP. De esos niños sometidos a pruebas diagnósticas (18%), en el grupo con DBP resultaron patológicas el 80%, frente al 64% en los controles¹⁶.

Entre los estudios que relacionaron los síntomas respiratorios con la ERGE se encuentra el de Jadcherla et al., quienes mostraron que un 33% de los episodios de reflujo ácido estuvo asociado a síntomas y un índice de sensibilidad para síntomas respiratorios positivo (18%). Los autores concluyen que cuanto mayor altura presenta el episodio de reflujo, mayor es su asociación a los síntomas¹⁷.

Aunque está claro que el RGE puede complicar la evolución y el tratamiento de los niños con DBP, su papel en la patogenia de la enfermedad es controvertido.

Por todo lo expuesto hasta ahora, la presente investigación tuvo como objetivos establecer la frecuencia de enfermedad por RGE ácido en pacientes con DBP menores de 2 años en el Hospital Infantil de México «Federico Gómez» (HIMFG), relacionar la gravedad de la DBP con la ERGE, y enumerar los síntomas respiratorios más frecuentes en pacientes menores de 2 años con DBP y RGE ácido.

Pacientes y métodos

Se trata de un estudio observacional, descriptivo y de correlación, con un muestreo por conveniencia no probabilístico. Los pacientes se reclutaron en el Servicio de Neumología del HIMFG, fueron evaluados por los investigadores y se les realizó una historia clínica completa, que incluyó un interrogatorio sobre los antecedentes personales, haciendo hincapié en los neonatales. Se incluyeron los pacientes menores de 2 años con diagnóstico de DBP; se excluyeron los pacientes que se encontraran en tratamiento antirreflujo en el momento de realizar la pH-metría y los pacientes con informes pH-métricos artefactados o con errores. Participaron en el estudio los pacientes que cumplían los criterios de inclusión y exclusión, previa firma del consentimiento informado por parte de los padres o los tutores.

Una vez firmado el consentimiento informado, se programó la realización de una pH-metría de 24 horas, para lo cual se ingresó al paciente en el Servicio de Neumología. Una vez internado el paciente, se le colocó la sonda de pH-metría a través de un orificio nasal, previa calibración del pH-metro con soluciones a un pH de 1 y 7, hasta la longitud adecuada en función del paciente, usando la fórmula de Strobel: $talla \times 0,252 + 5 \times 0,87$ ¹⁸. Se usaron catéteres de antimonio para pH-metría de dos canales marca Alpine/Biomed. Se corroboró la adecuada colocación del catéter del pH-metro mediante radiografía de tórax (2 cm por encima de una línea que se trazó entre los bordes superiores de los dos hemidiafragmas), y posteriormente se llevó a cabo el registro en un lapso de 18-24 horas; se registraron los signos y los síntomas que presentó el paciente anotando la hora en la que ocurrieron. El catéter permaneció conectado al pH-metro empleado (Medtronic-Digitrappher pH).

Posteriormente se procesó la información mediante el programa establecido para dicho fin (Software Polygram Net TM). Los parámetros determinados por el pH-metro fueron los siguientes: número total de episodios de reflujo, número de episodios de reflujo con una duración ≥ 5 minutos, duración del episodio de reflujo más largo, tiempo con $pH < 4$ y probabilidad de asociación de síntomas (PAS). A partir de esos datos se calculó para cada paciente el IR y la puntuación de Euler. Todos los datos se registraron en una hoja realizada para tal fin. Se determinó una ERGE en cualquier paciente con un IR alterado, una puntuación de Euler > 50 y/o PAS > 95 para cualquiera de los síntomas estudiados.

Índice de reflujo

El IR es el porcentaje del total del tiempo de monitorización en que se registró un $pH < 4$, y se considera el parámetro más relevante. Una relación temporal entre los síntomas atípicos (tos, disnea, desaturación) y los cambios en el pH esofágico debe ser motivo de investigación⁹.

En la monitorización del pH esofágico realizado con electrodos de antimonio, un IR > 7 se considera anormal, un IR entre 3 y 7 se considera indeterminado, y un IR < 3 se considera normal⁷.

Puntuación de Euler

Euler propuso una puntuación para establecer también los valores normales y anormales en la pH-metría esofágica de 24 horas. La puntuación propuesta por él se calcula con la fórmula $x + 4y$, donde y es el número de reflujos con duración mayor de 5 minutos y x el número de episodios de reflujo. Unos valores >50 sugieren la presencia de ERGE¹⁹.

Probabilidad de asociación de síntomas

La PAS es una prueba estadística para determinar si la aparición de síntomas de manera concurrente con episodios de reflujo en periodos de 2 minutos ocurre por azar o porque ambos pueden estar relacionados. Una PAS $>95\%$ equivale a un valor de $p < 0,05$ respecto a la posibilidad de que estén relacionados²⁰. Se calcula de la siguiente manera: se fracciona la monitorización del pH de 24 horas en segmentos consecutivos de 2 minutos; para cada uno de estos segmentos de 2 minutos se determina si se produjo un reflujo, obteniendo el total de segmentos de 2 minutos con reflujo (R+) o sin reflujo (R-); después, por cada episodio de síntoma se determina si hubo reflujo (S+R+) o si no lo hubo (S+R-) en los 2 minutos previos al episodio sindromático; la resta de los S+R+ del total de los R+ da como resultado los S-R+; la resta de los S+R- del total de los R- da como resultado los S-R-; a continuación se realiza una tabla de 2×2 , en que los segmentos de 2 minutos con o sin síntomas, y con o sin reflujo, son tabulados. El test de Fisher se realiza para calcular la probabilidad de que la distribución observada pueda haberse producido por azar. La PAS se calcula del modo siguiente: $(1-p) \times 100$. Unos valores $>95\%$ se consideran positivos²¹.

Análisis estadístico

Para el análisis de la información, los datos se transcribieron en una tabla de datos estadísticos y se procesaron con el paquete estadístico Statistical Package for Social Science (SPSS) versión 16.0.

Se obtuvieron medidas de agrupación y dispersión, mediana y rango intercuartílico para variables cuantitativas, así como frecuencias y proporciones para variables cualitativas.

Para establecer si hubo una correlación entre las variables ordinales o una variable ordinal y una continua, se calculó el coeficiente de correlación de Rho de Spearman (R^2). Para comprobar si hubo asociación entre la ERGE y cada uno de los síntomas, se estimó el coeficiente de correlación de Pearson.

Resultados

En el periodo comprendido entre diciembre de 2013 y mayo de 2014, se seleccionó a un total de 20 pacientes para el estudio, con una mediana de edad de 7,5 meses (rango intercuartílico: 8,25; intervalo: 4-12,5), un 40% de sexo masculino. El 95% fue pretérmino, y la mediana de edad al nacimiento fue de 30,5 semanas de gestación (SG), con un rango intercuartílico de 5,5 (intervalo: 27-37).

En cuanto al grado de DBP, sólo 2 eran de grado leve, el 40% moderado y la mitad grave. En el momento del estudio el 30% ($n=6$) continuaba con requerimientos de oxígeno.

Los pacientes tenían sintomatología de tos ($n=17$), sibilancias ($n=12$), cianosis ($n=8$), disnea ($n=8$), historia de neumonías recurrentes ($n=5$), apneas ($n=2$) y regurgitaciones ($n=8$). Siete de los pacientes tenían historia de hipertensión pulmonar.

De los 20 pacientes incluidos, el 40% tenía un diagnóstico de ERGE, al presentar positivo alguno de los parámetros de ERGE, ya sea el IR, la puntuación de Euler o una PAS positiva para cualquiera de los síntomas estudiados. Sólo 1 paciente presentó un IR positivo para ERGE. Sin embargo, 8 de los 20 pacientes (40%) presentaron una PAS positiva para tos, y sólo 5 presentaron una puntuación de Euler positiva para ERGE, todos los cuales también presentaron una PAS positiva. El único paciente con IR positivo también presentó una PAS y una puntuación de Euler positivas.

No hubo correlación significativa entre el grado de gravedad de la DBP y el diagnóstico de ERGE ($R^2=0,157$; $p=0,508$), el número de episodios de reflujo o el número de episodios de reflujo que duraron más de 5 minutos. Hubo una correlación significativa entre la PAS de tos y la puntuación de Euler positiva ($R^2=0,707$; $p=0,000$).

No hubo asociación entre la ERGE, ya sea por un IR positivo o según la PAS, con la tos crónica ($p=0,242$), la neumonía ($p=0,347$), las sibilancias ($p=0,373$), los vómitos ($p=0,495$), la disnea ($p=1$), la cianosis ($p=1$), la regurgitación ($p=0,373$) y la apnea ($p=1$).

Discusión

La incidencia de ERGE en pacientes con DBP no está claramente establecida. Esto se debe a los pocos estudios que se han llevado a cabo que relacionen estas variables; por otra parte, en los estudios que han tratado de esclarecer tal relación se aprecia una diferencia notable en los criterios diagnósticos usados para definir la ERGE y la DBP, así como una gran variabilidad en la metodología empleada en los diferentes estudios publicados¹¹⁻¹⁶.

La incidencia de ERGE en los pacientes con DBP oscila entre el 27 y el 82% en poblaciones seleccionadas¹¹⁻¹⁶. Nuestro estudio mostró una incidencia intermedia a lo indicado previamente. Es menor que la obtenida por Akinola et al.¹² en el subgrupo de pacientes con DBP (63%). Asimismo, resulta mucho menor que la encontrada por Jolley et al., quienes obtuvieron una incidencia de RGE del 82% en 28 pacientes con DBP, y que la registrada por Mendes-Lopes et al.¹⁴, que fue del 65,7%. Por el contrario, nuestra incidencia fue mayor que la obtenida por Fuloria et al.¹⁶ (27%), quienes usaron como criterio diagnóstico el uso de tratamiento empírico para la ERGE. Sindel et al.¹¹, a pesar de no haber definido claramente los criterios diagnósticos empleados para el RGE o la ERGE, concluyen en su estudio que el RGE no es un factor importante en niños con DBP.

En todos estos estudios, a pesar de incluir poblaciones con características similares, se usaron diferentes metodologías y criterios diagnósticos, tanto de DBP como de ERGE, lo que puede explicar la discrepancia en los resultados obtenidos. Por tal razón, consideramos que deben realizarse más trabajos en los que se unifiquen los criterios de ERGE usando los mismos métodos auxiliares para su diagnóstico.

Las guías actuales para el tratamiento de los pacientes con DBP sugieren que la incidencia de ERGE es alta en este grupo, debido probablemente a la ubicación intratorácica del esfínter esofágico inferior (EEl) secundario al atrapamiento aéreo⁵. Aún falta realizar más investigaciones que aclaren este aspecto.

Existe cierta controversia entre la asociación de la ERGE y la DBP según la gravedad de la misma; sin embargo, en los trabajos revisados no se observa la búsqueda de tal asociación usando los criterios de gravedad de DBP según los criterios de Jobe y Bancalari (2001)⁴.

En el presente estudio no se encontró ninguna asociación entre la gravedad de la DBP y la ERGE. Este hallazgo es similar al señalado por Fuloria et al.¹⁶, quienes concluyen en su estudio que los indicadores relacionados con una mayor gravedad de la DBP no fueron predictores de ERGE, y con lo descrito por Akinola et al.¹², quienes concluyen que la DBP grave no estuvo más asociada con el RGE que los pacientes sin DBP grave.

Es de suponer que cuanto más grave sea la DBP, mayor será su asociación con la ERGE; sin embargo, la principal limitación de la clasificación de DBP (Jobe y Bancalari, 2001) es su uso meramente retrospectivo, por lo que no correlaciona el grado de la DBP con la evolución del paciente, y en la práctica clínica se aprecia que los pacientes con DBP grave tienen una mejor evolución que los pacientes con una DBP moderada o leve, y viceversa. Por otro lado, hay que tener en cuenta otros factores que pueden determinar la incidencia de ERGE en pacientes con DBP, independientemente de su gravedad, ya que, por lo general, este grupo de pacientes presenta varios factores de riesgo para ERGE: retraso del desarrollo psicomotor, medicaciones que disminuyen el tono del EEl, etc.

En la investigación realizada, ningún paciente presentó apnea durante la prueba, y sólo 2 (10%) de los pacientes tenían antecedentes de haberla presentado. Esto contrasta con lo descrito por Mendes-Lopes et al.¹⁴, quienes reportan una incidencia del 65,6% de apneas en los pacientes con DBP estudiados, y con Akinola et al.¹², que indican la presencia de apnea en el 50% de los pacientes con ERGE estudiados.

El parámetro de pH-metría de referencia para establecer el diagnóstico de ERGE ácido es el IR. Sólo 1 paciente presentó un IR positivo; sin embargo, se encontró que el 40% presentó una PAS positiva para algún síntoma respiratorio, específicamente la tos. Esto es similar a lo indicado por Jolley et al.¹⁵, quienes encontraron una asociación entre el RGE y los síntomas respiratorios en el 43% de los pacientes con DBP usando el índice ZMD. Por otro lado, la asociación entre la tos y la ERGE encontrada en la presente investigación fue superior a la descrita por Jadcherla et al.¹⁷, quienes usando el índice de

sensibilidad de síntomas obtuvieron que un 33% de los episodios de reflujo en los pacientes estudiados estuvieron asociados a síntomas (índice de sensibilidad para síntomas respiratorios del 18%). En la presente investigación sólo 1 paciente presentó un IR positivo, lo cual contrasta con lo obtenido por Mendes-Lopes et al.¹⁴, que observaron un IR alterado en el 65,6% de los pacientes con DBP y síntomas sugerentes de reflujo. De estos resultados se concluye que en el trabajo realizado el IR no se relacionó con la presencia de PAS positiva para síntomas respiratorios, por lo que consideramos que debe prestarse atención a la PAS independientemente del valor del IR para considerar la asociación entre un síntoma respiratorio y los episodios de RGE en pacientes con DBP. Por ello, y a pesar de que el IR es el parámetro más sensible para identificar la ERGE, en estos pacientes la PAS positiva también debería considerarse como un elemento diagnóstico de ERGE, ya que probablemente se beneficiarían de un tratamiento anti-ERGE.

Conclusiones

Es importante tener en cuenta la PAS como elemento diagnóstico de la ERGE en los pacientes pediátricos con DBP, ya que en muchos pacientes con una PAS positiva, el IR actualmente considerado es negativo.

No hay correlación entre el grado de DBP y el IR.

Hay una correlación entre la positividad de la PAS y el índice de Euler en los pacientes con DBP.

No se comprobó ninguna asociación entre la ERGE y los síntomas respiratorios.

Son necesarios estudios más extensos para confirmar y poder extrapolar estos resultados, debido al tamaño reducido de nuestra muestra. ■

Bibliografía

1. Fernández S, Casal de Rey R. Displasia broncopulmonar: enfoque pediátrico. *Rev Hosp Niños Buenos Aires*. 2011; 53 (242): 140-147.
2. Trembath A, Laughon MM. Predictors of bronchopulmonary dysplasia. *Clin Perinatol*. 2012; 39: 585-601.
3. Kair L, Leonard DT, Anderson JM. Bronchopulmonary dysplasia. *Pediatr Rev*. 2012; 33(6): 255-264.
4. Jobe AH, Bancalari E. Bronchopulmonary dysplasia. NICHD/NHLBI/ORD Workshop Summary. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001; 163(7): 1.723-1.729.
5. Allen J, Zwerdling R, Ehrenkranz R, Gaultier C, Geggel R, Greenough A, et al. American Thoracic Society Documents: statement on the care of the child with chronic lung disease of infancy and childhood. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003; 168: 356-396.
6. Groothuis J, Makari D. Definition and outpatient management of the very low-birth-weight infant with bronchopulmonary dysplasia. *Adv Ther*. 2012; 29(4): 297-311.
7. Vandenplas Y, Rudolph CD, Di Lorenzo C, Hassall E, Liptak G, Mazur L, et al. Pediatric gastroesophageal reflux clinical practice guidelines: Joint Recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition

- (NASPGHAN) and the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN). *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2009; 49(4): 498-547.
8. Arzola CY, González M, González E, Sánchez MT, Cuello CA, Morales L. El uso de impedanciometría intraluminal esofágica multicanal en reflujo gastroesofágico patológico y relación con sintomatología respiratoria asociada a pH no ácido o levemente ácido en población pediátrica y adulta. Estudio piloto. *Avances.* 2012; 26 (9): 22-33.
 9. Guevara G, Toledo M. Reflujo gastroesofágico en pediatría. *Rev Chil Pediatr.* 2011; 82(2): 142-149.
 10. Walker Vandenplas Y. pH measurement. En: Walker WA, Goulet O, Kleinman RE, Herman PL, Shneider BL, Sanderson IR, eds. *Pediatric gastrointestinal disease*, 4.^a ed. Nueva York: BC Decker, 2004; 1.809-1.815.
 11. Sindel BD, Maisels MJ, Ballantine TVN. Gastroesophageal reflux to the proximal esophagus in infants with bronchopulmonary dysplasia. *AJDC.* 1989; 143(9): 1.103-1.106.
 12. Akinola E, Rosenkrantz T, Pappagallo M, McKay K, Hussain N. Gastroesophageal reflux in infants <32 weeks gestational age at birth: lack of relationship to chronic lung disease. *Am J Perinatol.* 2004; 21(2): 57-62.
 13. Mezzacappa MA, Rosa A. Clinical predictors of abnormal esophageal pH monitoring in preterm infants. *Arq Gastroenterol.* 2008; 45(3): 234-238.
 14. Mendes-Lopes T, Ribeiro JD, Mezzacappa MA. High prevalence of esophageal acid exposure in very low birth weight infants presenting or not bronchopulmonary dysplasia: a prospective cross-sectional study. *J Neonatal Biol [online].* 2014; 3(1) [consultado el 10 de marzo de 2014]. Disponible en: <http://www.omicsgroup.org/journals/high-prevalence-of-esophageal-acid-exposure-in-very-low-birth-weight-infants-presenting-or-not-bronchopulmonary-dysplasia-a-prospective-crosssectional-study-2167-0897.1000127.pdf?aid=23555>
 15. Jolley SG, Halpern CT, Sterling CE, Ferldman BH. The relationship of respiratory complications from gastroesophageal reflux to prematurity in infants. *J Pediatr Surg.* 1990; 25(7): 755-757.
 16. Fuloria M, Hiatt D, Dillard RG, O'Shea TM. Gastroesophageal reflux in very low birth weight infants: association with chronic lung disease and outcomes through 1 year of age. *J Perinatol.* 2000; 20(4): 235-239.
 17. Jadcherla SR, Gupta A, Fernández S, Nelin LD, Castile R, Gest AL, et al. Spatio-temporal characteristics of acid refluxate and relationship to symptoms in premature and term infants with chronic lung disease. *Am J Gastroenterol.* 2008; 103(3): 234-238.
 18. Demir H, Ozen H, Kocak N, Saltik-Temizel IN, Gurakan F. Does simultaneous gastric and esophageal pH monitoring increase the diagnosis of gastroesophageal reflux disease? *Turk J Pediatr.* 2005; 47(1): 14-16.
 19. Euler AR, Byrne WJ. Twenty-four-hour esophageal intraluminal pH probe testing: a comparative analysis. *Gastroenterology.* 1981; 80(5): 957-961.
 20. Kahrilas PJ, Smout A. Trastornos esofágicos. *Rev Gastroenterol Mex.* 2010; 75(4): 453-462.
 21. Bredenoord AJ, Weusten B, Smout A. Symptom association analysis in ambulatory gastro-oesophageal reflux monitoring. *Gut.* 2005; 54: 1.810-1.817.