



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**NÚMERO DE REGISTRO: 034.2014**

**CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE**

***“UTILIDAD DE LA PH-METRÍA PARA EL DIAGNÓSTICO DE REFLUJO  
GASTROESOFÁGICO PATOLÓGICO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS EN EL  
CENTRO MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE”***

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO  
ESPECIALISTA EN: NEONATOLOGÍA**

**PRESENTA:**

**DRA ARIADNA HILDA SÁNCHEZ LUGO**

**ASESORES:**

**DR. MANUEL CAZAREZ ORTIZ  
DR. PLACIDO ESPINOSA ROSAS**

**MÉXICO, D. F. FEBRERO DE 2014.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AUTORIZACION

---

DRA. AURA A. ERAZO VALLE SOLIS

SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION DEL C.M.N. 20 DE  
NOVIEMBRE I.S.S.S.T.E.

---

DR. MANUEL CAZAREZ ORTÍZ

PROFR. TITULAR DEL CURSO DE NEONATOLOGIA

---

DR. MANUEL CAZAREZ ORTÍZ

ASESOR DE TESIS

DR PLACIDO ESPINOSA ROSAS

CO-ASESOR DE TESIS

---

DRA. ARIADNA HILDA SANCHEZ LUGO

MEDICO RESIDENTE DE LA SUBESPECIALIDAD DE NEONATOLOGIA

## INDICE

RESUMEN.....	4
SUMMARY.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
MATERIAL Y METODOS.....	16
RESULTADOS .....	18
DISCUSION .....	20
CONCLUSIONES .....	22
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	23
ANEXOS .....	25

## I. RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar la utilidad de la ph-metría en el diagnóstico de reflujo gastroesofágico patológico en recién nacidos prematuros.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio prospectivo, transversal, incluyendo un total de 37 recién nacidos prematuros entre 28-33 semanas de gestación, alimentados vía enteral con sonda orogástrica presentando reflujo gastroesofágico y 12 de éstos con clínica de reflujo gastroesofágico con SEGD positiva, realizándose Ph-metría a 5 de estos últimos pacientes.

**RESULTADOS:** Durante el período de estudio nacieron 70 recién nacidos prematuros de los cuales a 37 se les diagnosticó reflujo gastroesofágico, pero de ellos a solamente 12 se les asignó el diagnóstico de ERGE PATOLÓGICO de acuerdo a los criterios ya establecidos. Sin embargo a solamente 5 fue posible realizarles la Ph metria. La relación masculino: femenino fue de 1.4:1, la edad gestacional promedio de los pacientes fue de  $32 \pm 2$ , la edad en promedio desde su nacimiento hasta el momento del diagnóstico por Ph-metría fue de  $26 \pm 6$  y su peso promedio fue de 1.500 g, obteniendo el beneficio de tratamiento en los 37 pacientes reflejado en la ganancia de peso ( $p < 0.01$ ). Se presentó un promedio de 4 eventos de reflujo con  $\text{pH} < 4$ . Así mismo el porcentaje promedio del índice de reflujo fue de 6%. Al comparar los resultados de phmetría con los de SEGD, se observó que los resultados de ph-metría fueron negativos para reflujo a pesar de contar con SEGD positiva.

**CONCLUSIONES:** La incidencia de reflujo en recién nacidos prematuros fue de 52.8%, y de ellos el 17% presentó reflujo patológico.

El índice de reflujo obtenido en nuestro estudio no es suficiente para establecer guías terapéuticas de ERGE PATOLOGICO ya que siendo los episodios de reflujo ácido inconstantes, se considera que para consolidar el diagnóstico debería realizarse conjuntamente la IMPEDANCIA INTRALUMINAL.

PALABRAS CLAVE: Prematurez, Reflujo gastroesofágico.

## I. SUMMARY

**OBJECTIVE:** Determinate the usefulness of the ph-metry in the diagnosis of gastroesophageal reflux disease in preterm infants.

**METHODS AND MATERIALS** : A prospective,transversal study was conducted, including a total of 37 preterm infants between 28-33 weeks gestation, fed enterally with orogastric tube presenting gastroesophageal reflux and 12 of them with symptoms of gastroesophageal reflux, performing Ph monitoring to 5 of these latter patients.

**RESULTS:** During the study period, 70 preterm infants were born of which 37 were diagnosed with GERD, but only 12 of them were assigned the diagnosis of GERD PATHOLOGICAL according to established criteria.However only 5 possible realize pHmetry. The relationship male: female was 1.4:1, the mean gestational age of the patients was  $32 \pm 2$ , the average age from birth to the time of diagnosis was  $26 \pm$  pHmetry 6 and their average weight was 1,500 g, getting the benefit of treatment in 37 patients reflected in weight gain ( $p < 0.01$ ). in this study present 4 events average with  $\text{pH} < 4$  4 presented. Likewise, the average percentage of reflux index was 6% .When comparing the results of pH monitoring with SEGD, it was observed that pH monitoring results were negative for reflux despite having positive SEGD.

**CONCLUSIONS:** The incidence of reflux in preterm infants was 52.8 %, of whom 17 % had pathologic reflux.

The reflux index obtained in our study is not sufficient to establish therapeutic guidelines PATHOLOGICAL GERD as being inconsistent episodes of acid reflux, it is considered to consolidate the diagnosis should be made jointly INTRALUMINAL IMPEDANCE.

I. KEYWORDS: Prematurity, GERD.

## II. INTRODUCCIÓN

El reflujo gastroesofágico es el paso del contenido gástrico hacia el esófago con o sin vómito o regurgitación, esta última se diferencia del vómito porque se realiza sin esfuerzo y no se presenta en forma explosiva; el reflujo es un fenómeno fisiológico que ocurre en todas las edades pero principalmente en la neonatal y de lactante menor, en quienes la repetición de los episodios de reflujo no van más allá de los 3 minutos; ocurren en el período post-prandial inmediato y no se acompañan de ningún otro síntoma(1,4). La regurgitación se produce a diario en el 95% de los lactantes y es el síntoma más visible del reflujo gastroesofágico madurativo o fisiológico, que generalmente se resuelve en la mayoría de los lactantes sanos entre los 12 y los 14 meses de edad(2). Cuando este contenido retrógrado gástrico alcanza al esófago y produce síntomas o complicaciones se produce la **enfermedad por reflujo gastroesofágico ( ERGE)**. El material refluido puede ser aire, líquido o sólido o una mezcla de ellos y dependiendo del pH puede ser ácido ( $\text{pH} < 4$ ) o no ácido(1). La peristalsis esofágica, la competencia del EEI y la anatomía del esófago intraabdominal maduran con la edad postnatal, por lo tanto la eficacia del sistema antireflujo están limitado en el recién nacido(12).

El tono del esfínter esofágico inferior (EEI) es la barrera antirreflujo más importante; es un segmento de 1-2 cm en el extremo distal del esófago que se identifica funcionalmente como un área de alta presión, mantenida por dos sistemas musculares: el primero formado por una capa de músculo liso y el segundo por una capa de músculo estriado; y su principal función es prevenir el reflujo del contenido gástrico dentro del esófago distal. (1).

Sondheimer (1980) y Dodds y cols (1982) demostraron que algunos episodios de reflujo aparecen cuando el tono basal del esfínter esofágico inferior es menor de 12 mmhg variando en recién nacidos preterminos hasta 15 mmhg, la presión del EEI también varía de acuerdo a las fluctuaciones de la actividad del complejo motor migratorio del estómago que usualmente suele ser de 3 minutos. El aumento de la presión intragástrica provoca reflujo, sobre todo cuando la presión del EEI está disminuida. El segundo tipo de variación de las presiones de la unión esófago-gástrica está en relación con la contracción diafragmática crural, la cual esta íntimamente en relación con la respiración; así obtenemos presiones en la inspiración de 100-150mmhg.

Las relajaciones transitorias del EEI y la contracción del diafragma crural son los principales mecanismos de producción de RGE y ERGE (5).

Estas relajaciones aparecen cuando el EEI alcanza el nivel de la presión gástrica durante 5-35 segundos y tiene una frecuencia de 5-6 veces en una hora aproximadamente. (1,9).

El concepto de que normalmente existe baja presión en el EEI durante la infancia, es erróneo, ya que se demostró que el valor de la presión del EEI en el recién nacido a término es la misma que en el adulto. En todo caso el concepto debe cambiar por el de inmadurez fisiológica (6).

Mc Nally y col fueron los primeros en observar relajaciones transitorias en el EEI en 1964 y en 1980 las relacionaron con ERGE.

Existen tratamientos que pueden alterar las relaciones anatómicas y la regulación fisiológica normal y en consecuencia predisponer el desarrollo de reflujo gastroesofágico; el empleo de sondas orogástricas puede reducir la presión del



EEI (Berezin y cols 1986), también el aumento en la presión intraabdominal al realizar fisioterapia respiratoria (Newell y cols 1987). (3,10)

Los síntomas más frecuentemente asociados con ERGE son regurgitaciones frecuentes con o sin vómitos, pérdida o pobre ganancia de peso, e irritabilidad. La presencia de estenosis esofágica, neumonía de repetición, anemia crónica, síndrome de Sandifer y episodios repetidos de apnea deben hacer pensar en reflujo patológico como una de las posibles causas (5). Se ha visto una relación entre reflujo y apnea obstructiva en aquellos casos en quienes el episodio ocurre cuando el paciente está durmiendo, dentro de la primera hora post-alimentación. Aún no se ha demostrado de manera irrefutable una relación temporal entre acidificación del esófago y apnea. (1)

Entre las causas identificadas del ERGE, deben mencionarse factores intrínsecos del estómago, el más común es la hernia hiatal o el acortamiento del esófago; entre los mecanismos de defensa existen tres principales que si se llegan a alterar, pueden afectar notoriamente el funcionamiento del esófago. El primero es la barrera anti-reflujo constituida por el esfínter esofágico inferior ( EEI), la pinza diafragmática y el ángulo de His. El segundo es el “barrido esofágico” que restringe el contacto entre el material refluido y el epitelio. Luego, la gravedad y la peristalsis esofágica movilizan el líquido agresivo mientras que la saliva y la secreción esofágica neutralizan el pH ácido. El tercero es la “resistencia tisular esofágica” que interviene cuando por alguna razón el “barrido” no es eficiente o no se hace presente (1,2). La cantidad del material que se refluye depende del volumen que haya en el estómago. Ewer et al y Geri et al establecieron que la

posición prona y el decúbito lateral izquierdo reducen el número y duración de los episodios.(3)

En la mayoría de los casos de reflujo se asocia con una relajación transitoria del esfínter esofágico inferior. Estas relajaciones aparecen cuando el EEI alcanza el nivel de la presión gástrica durante 5-35 segundos y tiene una frecuencia de 5-6 veces en una hora aproximadamente. (1,9).

Se ha demostrado que el reflujo gastroesofágico puede ser causa en niños prematuros de falta de crecimiento, apnea, desaturación, bradicardia y estridor.

Las secuelas respiratorias se encuentran entre las manifestaciones más importantes y complejas del reflujo en niños. La aspiración es causa de algunas de estas manifestaciones. Se ha descubierto que los mecanismos más comunes se deben a las respuestas respiratorias reflejas que dan lugar a la presencia de contenido gástrico que fluye al interior del esófago.

La apnea, que es uno de los efectos más graves del reflujo, puede ser una de las causas del síndrome de muerte súbita infantil y de los eventos de ALTE (aparente amenaza para la vida). En pacientes con ALTE, la prevalencia de regurgitación recurrente es de 60-70%, y 40-80% de los pacientes tienen alteración en la phmetría.

El laringoespasma reflejo es el tipo de apnea relacionada con el reflujo. Puede comprobarse la asociación entre reflujo y apnea colocando un termistor nasal e impedancia torácica para identificar la apnea obstructiva.

**Comparación entre el RGE fisiológico (RGE) y la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE)**

RGE Fisiológico	ERGE
Buen progreso pondoestatural Sin complicaciones respiratorias Regurgitaciones de leche digerida Tranquilo posterior a la alimentación No anemia	Perdida o aumento inadecuado de peso llanto e irritabilidad durante la alimentación neumonía recurrente, apneas, sibilancias, estridor anemia puede estar presente.

Existe la idea de que el reflujo gastro-esofágico puede identificarse sólo con datos clínicos, o mediante estudio radiológico con medio de contraste, sin embargo existen otros estudios para el diagnóstico del reflujo gastroesofágico que no han sido documentados de manera rutinaria en recién nacidos prematuros que sean de utilidad para establecer el pronóstico y la severidad del problema.(7,9).

La historia clínica y el examen físico son los elementos más importantes para el diagnóstico del RGE. Existen varios estudios de gabinete para el estudio del reflujo gastroesofágico, tales como:

**SERIE ESOFAGOGASTRODUODENAL**

Este estudio permite valorar la presencia de reflujo, la anatomía del tracto gastrointestinal alto, la función esofágica y las consecuencias del reflujo sobre el esófago. Aunque es el estudio de más fácil ejecución y de mayor accesibilidad, el medio de contraste utilizado (bario) no es fisiológico, evalúa por muy corto tiempo los episodios de reflujo y puede no detectarlos (tasa de falsos negativos cercana a 50%). Tiene una sensibilidad de 31-86%, especificidad de 21-83%. Por lo que no

constituye una herramienta útil para diagnosticar la presencia o ausencia de RGE.

(7,9)

### **GAMAGRAFÍA**

Para evaluar la presencia de reflujo gastroesofágico y estudiar el vaciamiento gástrico consiste en la administración de un alimento marcado con tecnecio 99, el cual es inerte y no altera la fisiología normal del tracto gastrointestinal superior, se cuantifica la fracción del radiofármaco que retrocede al esófago. Cuando se comparó contra la phmetría de 24 horas, esta última mostró ser superior para la detección de reflujo gastroesofágico. (9). Según diversos autores su sensibilidad es 15-59% y especificidad de 83-100%.

### **PH-METRÍA**

La phmetría esofágica se realiza mediante la utilización de micro electrodos de ph de cristal o de antimonio mono cristalinos, previamente calibrados con el de referencia externa que van conectados a una unidad de almacenamiento de datos de memoria estática tipo holter; la monitorización variará dependiendo de algunas situaciones (frecuencia de alimentación, acidez gástrica, características y consistencia de los alimentos, posición del paciente, duración total de la monitorización); debe ser de un periodo de 20-24 horas.

Es usado ampliamente como un índice de la exposición ácida del esófago, mide la frecuencia y duración de los episodios de reflujo ácido.

Está indicada cuando existen síntomas sugestivos de reflujo gastroesofágico (RGE) y la evolución no es favorable a pesar del tratamiento correcto, cuando se

quiere establecer la relación entre RGE y síntomas extra digestivos, como control de la eficacia de tratamiento.

Existe en la literatura evidencia que sugiere que la monitorización del PH intraesofágico puede ser realizado de manera confiable, el ph normal del esófago oscila entre 4 y 7. Se considera que existe un episodio de reflujo ácido cuando el ph-intraesofágico cae por debajo de 4. Durante la monitorización se analizan el episodio de reflujo con duración mayor de 5 minutos, el porcentaje del tiempo total en el que el pH permanece por debajo de cuatro y el número total de episodios de reflujo.

La PH- metría es útil en pacientes:

- Con pausas y apneas: los episodios de apnea de origen periférico, producidos durante el sueño y de larga evolución son los que con más probabilidad pueden ser debidos a reflujo gastroesofágico y en los que más útil puede ser la PH-metría.
- Episodios aparentemente amenazadores de la vida: al igual que en el grupo anterior, la PH-metría forma parte de un registro múltiple de frecuencia cardiaca, respiratoria, pulsioximetría para establecer la relación del reflujo con estos episodios.
- Control del tratamiento médico: indicada para valorar la eficacia del tratamiento en niños con reflujo moderado-severo.
- Es útil para demostrar y cuantificar el RGE ácido en el esófago, en el diagnóstico del RGE silente.

Los parámetros clásicos en la valoración comprenden: número de episodios de reflujo de una duración superior a 5 minutos, episodio de reflujo más largo,

El índice de reflujo (IR) (tiempo con  $\text{pH} < 4$  sobre el tiempo sobre el tiempo total de duración del estudio).

El IR es el parámetro más importante y para algunos investigadores el único con validez en la práctica diaria. Es básico para la interpretación de los resultados y da una idea global del trazado y su severidad.

Algunos autores clasifican la gravedad del RGE según este parámetro en: leve ( $\text{IR} < 10\%$  = medicación exclusiva), moderado ( $\text{IR}: 10\text{-}20\%$  = mayoría de las veces se controla con medicación), y severo ( $\text{IR} > 20\%$  = la mayoría requerirá cirugía).

Algunos autores con Euler han propuesto puntajes a saber: número de episodios dividido entre 4 por el número de episodios que duran más de 5 minutos; y el ZMD que es el análisis durante el sueño en posprandialtardío, o sea la división entre el tiempo con  $\text{pH} < 4$  y el número de episodios. De las múltiples escalas utilizadas son las de Boix-Ochoa, Eule-Byrne y Vandenplans, el de mayor aceptación es el de Boix-Ochoa (normal: menor de 16.6 grupo 1, grupo 2 score patológico:  $> 16.6$ ). (10).

Permite determinar la asociación temporal entre el reflujo ácido y la frecuencia de algún otro síntoma como la tos. En niños prematuros el registro promedio con  $\text{pH}$  menor de 4 es de 24.5-42.4 % lo que tiene importancia para considerar al “índice de reflujo” como patológico cuando excede el 11% de los registros con  $\text{pH} < 4$  (7,8).

La monitorización del  $\text{pH}$  intraesofágico es un método diagnosticado que se ha utilizado en la edad pediátrica desde 1980 a raíz de los estudios en Barcelona de Boix-Ochoa y colaboradores.

Posee una replicabilidad entre 84-93%, sensibilidad de 88% y especificidad de 96%.

Otro estudio es la realización de impedanciometría-intraluminal múltiple y pH-metría, en la cual se miden los movimientos de fluidos, sólidos y aire dentro del esófago; al existir un evento de reflujo hay un cambio de impedancia en el canal distal del contenido refluido hacia el canal proximal, pudiéndose calcular la dirección y la velocidad del bolo; distingue además los pequeños volúmenes refluidos y el tipo de contenido. Tiene el inconveniente que los valores normales para las diferentes edades no han sido establecidos. Pero nos permite detectar reflujo ácido y no ácido, altura del material que refluye, contenido y dirección del material que refluye. En impedanciometría se considera un episodio anormal de reflujo, como la caída en la impedancia basal en 50% , que progresa en forma retrógrada sobre dos o más de los canales distales, siendo un buen procedimiento para evaluar la severidad, el pronóstico y la respuesta al tratamiento.(7,8)

De acuerdo con estudios actuales, existe la impresión de que el reflujo gastroesofágico es sobre-diagnosticado y por ende se ha abusado de medicamentos de dudosa utilidad. No existe una forma ideal para identificar con certeza el reflujo gastroesofágico y debido a ello no existe consensos en relación a la utilidad de los medicamentos recomendados. Aunque los problemas respiratorios y cardiacos y el reflujo son comunes en prematuros, no parecer haber relación de temporalidad. Los recursos de diagnóstico que han mostrado mayor utilidad son la medición continua del pH en canales múltiples más registros de la impedancia eléctrica del esófago; de ahí que surge la inquietud de realizar

estudios de pH- metría con la finalidad de detectar el reflujo patológico en los recién nacidos prematuros en nuestra población de neonatos prematuros. (10

Presenta algunas limitaciones, como el hecho de al encontrarse la sonda nasogástrica provoque episodios de deglución que pueden relajar el EEI, no detecta el RGE post-prandial precoz y no evalúa el reflujo alcalino.

De acuerdo a lo observado dentro de la unidad, donde es frecuente encontrar la presencia de regurgitaciones, sobre todo en prematuros dada la inmadurez del EEI; sin embargo cuando se asocian con otros síntomas tales como (apneas, desaturaciones, microaspiraciones, disminución o poco incremento ponderal) se debe considerar como reflujo patológico; de ahí que se deriva la inquietud de realizar un estudio con mejor sensibilidad como la Ph metria para el diagnóstico de reflujo patológico, ya que en niños y adultos es el estándar de oro; de tal manera que podamos conocer su utilidad en pacientes prematuros así como la frecuencia de reflujo gastroesofágico patológico comparando en pacientes en los cuales previamente se realizó serie esofagogastroduodenal y que se encontraban en tratamiento para reflujo.



## IX. MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio transversal, prospectivo, observacional, descriptivo,

Se estudiaron pacientes prematuros con edad gestacional entre 28-33 semanas, nacidos en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre ; que al estar alimentados vía enteral total , presentaran regurgitaciones ameritando manejo médico y aquellos pacientes que presentaran clínica de reflujo con datos clínicos como apneas, poca ganancia ponderal a pesar de manejo médico; a los cuales se realizó serie esofagogastroduodenal como primer estudio diagnóstico, así como a parte de la población se realizó ph-metría esofágica durante 24 horas.

Se excluyeron del estudio aquellos pacientes que no nacieron en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, aquellos en fase III de ventilación, o portadores de malformaciones congénitas.

Eliminando aquellos pacientes que pese a contar con los criterios de inclusión por problemas técnicos no se pudo llevar a cabo registro o mediciones.

Se realizó serie esofagogastroduodenal, a todos los pacientes prematuros que presentaran clínica de reflujo (apnea, poca ganancia ponderal, vómitos), De los pacientes con serie esofagogastroduodenal positiva para reflujo, se les realizó ph-metría mediante colocación de microelectrodos, con un tiempo de estudio de 24 horas, interrumpiendo el tratamiento para reflujo una semana previa a la realización del estudio; durante el tiempo de estudio se registró el número de episodios con ph menor de 4, así como la fracción total del tiempo en el cual el ph se mantuvo menor a 4 (índice de reflujo), y el episodio de mayor duración.

Se registró el peso al inicio del tratamiento médico así como al momento de realizar el estudio para realizar comparación a la respuesta al tratamiento.

Se registraron el tipo de sintomatología, así como la comparación entre el resultado de serie esofagogastroduodenal y el resultado de la ph-metría.

La información de capturó en base de datos electrónica (Excel 2010) para su análisis estadístico.

### XIII. RESULTADOS

Durante el periodo de estudio nacieron en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre 70 neonatos prematuros, reclutándose 37 pacientes que presentaron alguna forma de reflujo. De ellos 12 cursaron ERGE documentado con serie esofagogastroduodenal, sin embargo sólo a 5 pacientes fue posible realizarles el estudio de Ph metria.

De la población estudiada la relación por género fue de 1.4:1 (masculino/femenino), la edad gestacional promedio de los pacientes fue de  $32 \pm 2$  semanas y la edad en promedio desde su nacimiento hasta el momento del diagnóstico por Ph metria fue de  $26 \pm 6$  días. (Gráfica 1)

El dato clínico que se presentó con mayor frecuencia en los pacientes prematuros con ERGE fue la presencia de regurgitaciones, sin embargo no se excluye que se presente la combinación de los diferentes datos clínico en un mismo paciente. (Gráfica 2).

Los 37 pacientes con datos de RGE Y ERGE estaban en tratamiento con cisaprida, omeprazol y/ometoclopramida, prescribiendo en un 67% la combinación de tratamiento.

Dicho beneficio otorgado al paciente con ERGE para su tratamiento se ve reflejado en la ganancia de peso de los pacientes prematuros al comparar el peso al inicio del tratamiento con el peso al momento de realizar la ph-metría con un peso promedio al inicio del tratamiento de 1,516 gramos +/- 270 y un peso promedio al momento de realizar el estudio de 1,921 gramos +/- 131, con un

tiempo aproximado de tratamiento de 3 semanas y una ganancia de 400 gramos(gráfica 4).

En relación al peso al nacimiento se observó que el peso promedio era de 1,400 g y al final del estudio se obtuvo una ganancia de 500 g. siendo estadísticamente significativa ( $p < 0.01$ ). (Gráfica 3)

Al ser evaluada la relación entre el índice de reflujo con la ganancia ponderal se observó una relación inversamente proporcional con el peso al nacimiento. Ya que aquellos neonatos con peso extremadamente bajo al nacer, no obstante tener un índice de reflujo mayor, su respuesta al tratamiento fue mejor logrando un incremento de peso más significativo. ( $p < 0.01$ ) (Tabla 1)

Las comorbilidades presentadas en nuestra población al nacimiento fueron; Enfermedad de membrana hialina, retinopatía del prematuro, taquipnea transitoria del recién nacido y persistencia del conducto arterioso.

Y a la edad a la que se realizó el estudio, la comorbilidad mayormente asociada, fue displasia broncopulmonar, seguida de osteopenia del prematuro.

Se presentó un promedio de eventos con  $\text{pH} < 4$  de 4. Así mismo el porcentaje promedio del índice de reflujo fue de 6%.

Al comparar los resultados de la phmetría comparándolo con el de la serie esofagogastroduodenal, de los 5 pacientes a los cuales se realizó ambos estudios, el total presentó un IR entre 5-10% de los cuales 4 tuvieron SEG D con reflujo grado I, y uno con reflujo grado II.(gráfica 5)

## XIV. DISCUSIÓN

Actualmente el reflujo gastroesofágico continúa siendo un “problema médico” importante, de ahí el interés de realizar un análisis actualizado de su diagnóstico.

El reflujo es un proceso fisiológico, que ocurre tanto en prematuros, lactantes sanos y niños de mayor edad. La frecuencia elevada de reflujo durante la lactancia es consecuencia de la posición del cuerpo; es un proceso benigno y con normalización espontánea en la mayoría de recién nacidos; en cambio se considera pacientes con reflujo gastroesofágico patológico cuando el contenido asciende hacia el esófago u orofaringe y produce síntomas o complicaciones y esto ocurre en uno de cada 300 neonatos.

La incidencia de reflujo patológico en prematuros se presenta entre el 20% de la población de prematuros, en el presente estudio, se reportó un total de 70 nacimientos con edad gestacional menor de 34 semanas, de los cuales de 52.8% presentaron datos de reflujo, y de ellos 17 % presentaron reflujo patológico, sin embargo sólo a 5 pacientes se realizó Ph metria. la relación en cuanto a género fue 1.4:1 (masculino/femenino).

No hay un consenso acerca de cuál es el valor anormal del IR en los prematuros, sin embargo para la mayoría de los investigadores oscila entre el 5-10 %. En el presente estudio se presentó un promedio de eventos con  $\text{pH} < 4$  de  $4 \pm 2$ . Así mismo el porcentaje promedio del índice de reflujo (IR) fue de  $6\% \pm 1$ , considerándose positivo. Al comparar la SEG-D con los resultados de la ph-metría

se observó que el IR se encuentra negativo (entre el 5-10%) a pesar de encontrarse la SEGD con resultado de reflujo grado I y II.

Se sugiere iniciar manejo médico ante clínica de reflujo y correlacionar los resultados de Ph metria con la clínica, un índice de reflujo mayor de 5 corresponde a ERGE en un prematuro con síntomas de reflujo.

La Ph metria aunque es el estándar de oro en adultos, y a pesar de que ha incrementado su uso en pediatría, sigue siendo de uso limitado en neonatos, debido a que el pH gástrico mayor de 4 puede llegarse a presentar en más del 90% del tiempo en que se realizan los estudios y los episodios de reflujo ácido disminuyen con la reducción del volumen de cada toma y acortamiento de intervalos en la misma. Sin embargo nos sirve para detectar aquellos reflujos gastroesofágicos silentes asociados a otros síntomas. En el presente estudio la relación entre el índice de reflujo con la ganancia ponderal se observó una relación inversamente proporcional con el peso al nacimiento. Ya que aquellos neonatos con peso extremadamente bajo al nacer, no obstante tener un índice de reflujo mayor, su respuesta al tratamiento fue mejor logrando un incremento de peso más significativo  $(p < 0.01)$

Al mismo tiempo nos sirve para relacionar la respuesta al tratamiento de acuerdo a los episodios de reflujo y su asociación con otros síntomas.

De acuerdo a últimos estudios, se habla a futuro del uso de la combinación de PHmetria e impedanciometría intraluminal para diagnosticar los episodios de reflujo en términos de la frecuencia de reflujo y las características del mismo; permitiendo la mejor evaluación de la barrera antirreflujo, ya que considerando nivel de ph (entre 4 y 7), se estima que el diagnóstico de episodios de reflujo incrementaría en un 60% más.

## XV. CONCLUSIONES

En el presente estudio, el tamaño de la muestra es pequeño para establecer conclusiones en cuanto la utilidad del método diagnóstico; sin embargo de acuerdo a los resultados, se observa que la incidencia de reflujo en prematuros es de 52.8 % de acuerdo al total de nacimientos prematuros en esta unidad, de los cuales 17 % presentaron reflujo patológico.

El índice de reflujo obtenido en nuestro estudio no es suficiente para establecer guías terapéuticas de ERGE PATOLÓGICO ya que siendo los episodios de reflujo ácido inconstantes, se considera que para consolidar el diagnóstico debería realizarse conjuntamente la IMPEDANCIA INTRALUMINAL.

Al comparar la SEGD con el estudio de Ph-metría, se observa que a pesar de encontrar resultados positivos en la SEGD, el resultado de ph-metría es negativo para reflujo gastroesofágico patológico.

## XVI. BIBLIOGRAFÍA

1. Guevara G, Toledo M/Reflujo gastroesofágico en pediatría/revista chilena de pediatría 2011;82(2) 142-149
2. Aparecida Mezzacappa M, Rosa AC/Clinical predictors of abnormal esophageal pH monitoring in preterm infants/revista gastroenterología pediátrica, Brasil, julio 2008; volume 45, no.3. 234-238.
3. Baeza H. C, Villalobos-C. A, Velasco B. L, Cortes García R, García Cabello LM/Reflujo gastroesofágico en prematuros y recién nacidos/Acta pediátrica México 2012;33(4):182-190
4. Jadcherla SR, Parks VN, Peng J, Dzodzomenyo S, Fernandez S, Shaker R, Splaingard M/Esophageal sensation in premature human neonates: temporal relationships and implications of aerodigestive reflexes and electrocortical arousals/Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol , agosto 2011; 302: 134-144.
5. López Alonso M, Moya MJ, Cabo JA, Ribas J, Macías MC, Silny J/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;118:299-308
6. Jadcherla SR, Chan CY, Moore R, Malkar M, Timan CJ, Valentine CJ/Impact of feeding strategies on the frequency and clearance of acid and nonacid gastroesophageal reflux events in dysphagic neonates/JPEN J parenter enteral nutr Jul 2012;36(4):449-55.
7. Jacherla S, Stoner E, Gupta A, Bates G, Fernandez S, Di Lorenzo C, Linscheid T/Evaluation and management of neonatal dysphagia: impact of pharyngoesophageal motility studies and multidisciplinary feeding strategy/journal of pediatric gastroenterology and nutrition vol 48, no.2, febrero 2009.
8. Martin RJ, DiFiore J, Hibbs AM/Gastroesophageal reflux in preterm infants: is positioning the answer?/journal of pediatrics-diciembre 2007, volumen 151, issue 6 , pp 585-591.



9. González Bravo A/Proquinéticos en recién nacidos/Hospital San José Santiago-Chile, abril 2006.
10. Martin R, Hibbs AM, Abrams S/Gastroesophageal reflux in the preterm neonate/Neoreviews vol 6, no 3, febrero 2006.
11. Poets CF/Gastroesophageal reflux a critical review of its role in preterm infants/pediatrics 2004; 113;128-132
12. Jadcherla/Esophageal motility in the human neonate/neoreviews January 2006; vol 7 no. 1;e7-e12.

## XVI. ANEXOS

### - ÉTICA

- Considerar la monitorización del paciente durante la realización del estudio
- Exclusión de aquellos pacientes en los cuales sea más riesgo que beneficio la realización del estudio.
- Contar con hoja de consentimiento informado debidamente firmada.
- El investigador principal garantiza que los pacientes incluidos en el estudio no se identificarán en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y que los datos relacionados con la privacidad serán manejados en forma absoluta confidencial para cumplir lo anterior, el investigador utilizará para la creación de base de datos, número de folio para identificarlos y de esta forma conservar el anonimato de los mismos.
- Se realizará al margen de la NOM-012-SSA3-2012 de acuerdo a los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

Declaraciones Internacionales de Derechos Humanos y Ética de la Investigación de Núremberg (1948), de Helsinki (última versión de 2004) y en las Guías Operacionales para comités de ética que evalúan investigación biomédica (OMS 2000 – Organización Mundial de la Salud), así como en las Guías Éticas Internacionales para la Investigación Médica en Seres Humanos (CIOMS 2002 - Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas), y en la Reglas éticas para la investigación en países subdesarrollados “Nuffield Council on Bioethics” (2002 Gran Bretaña)

## **CONSIDERACIONES DE BIOSEGURIDAD**

Se realizará el estudio de phmetría en sala de cuidados intensivos, a pacientes con las características ya descritas, colocando un catéter a través de la fosa nasal hasta el esfínter esofágico inferior, con control radiológico por el servicio de endoscopia, y se inicia medición de eventos de reflujo, registro de alimentación y de eventos adversos, con monitorización durante 24 horas, por el personal médico y enfermería del servicio de cuidados intensivos neonatales. Los pacientes serán monitorizados de manera continua en relación a sus signos vitales ( FC, FR, TA no invasiva ) temperatura, oximetría de pulso y registro electrocardiográfico; así como ya pasadas 24 horas del estudio previo control radiográfico antes del retiro se realiza una última medición de phintraluminal.; en caso de presentar algún dato sugerente de reacción durante el procedimiento, este retirará y se dará por terminado el estudio, con manejo de acuerdo a la complicación que presente.

## **- RECURSOS Y FINANCIAMIENTO**

### **PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

Se realiza estudio con materiales e instrumentos del Hospital, financiado por la institución.

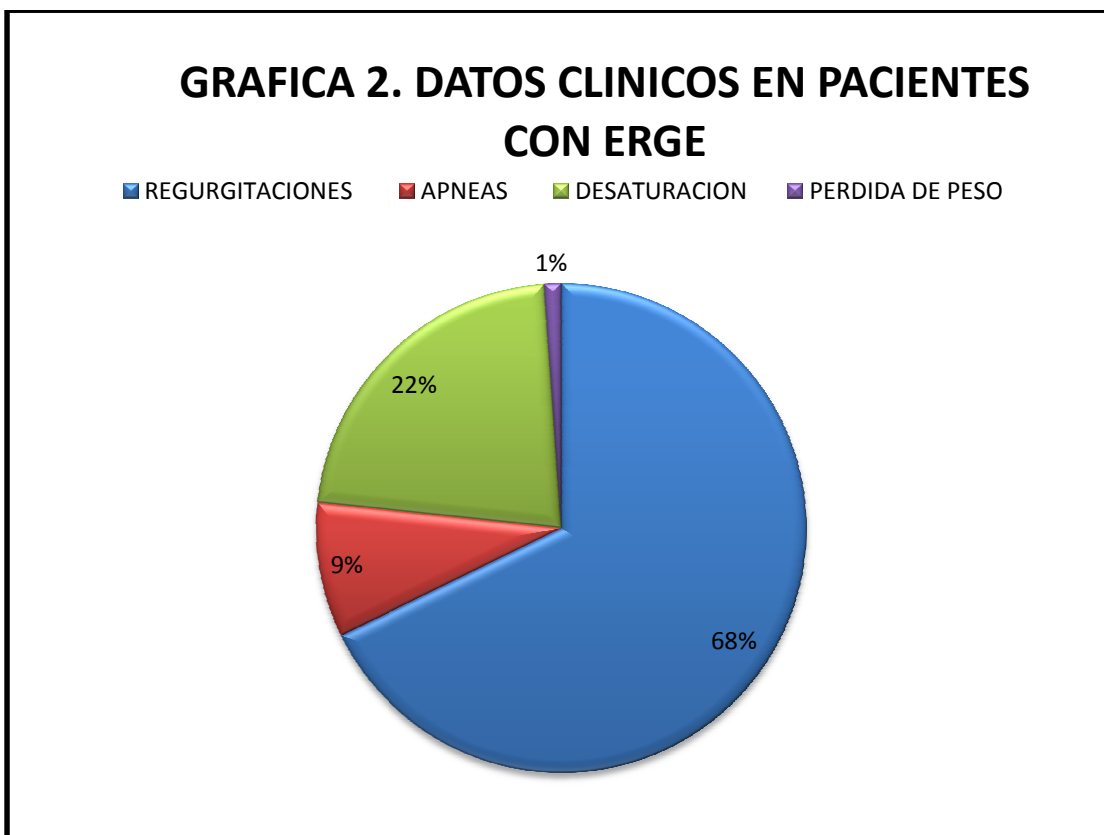
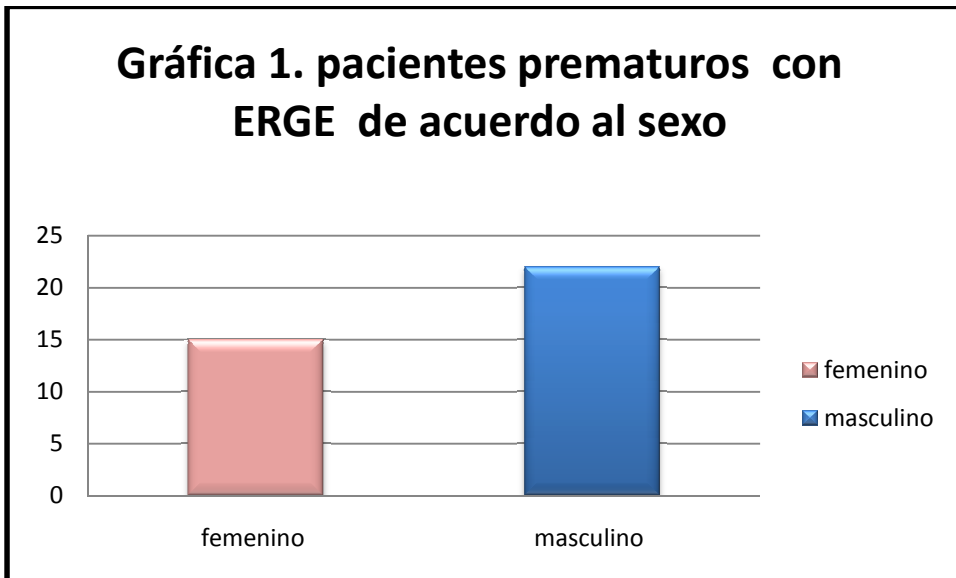
### **RECURSOS FÍSICOS**

- \*aparatos para realizar Ph metria e impedancia
- \* monitores en unidad de cuidados intensivos neonatales
- \* computadora
- \* hojas de registro
- \*cunas térmicas

## RECURSOS HUMANOS

- Médico residente de neonatología (Dra. Ariadna Hilda Sánchez Lugo): registro del procedimiento, recolección de los datos del paciente, así como llenado de hoja de recolección de datos, manejo de eventualidades.
- Médico endoscopista (Dr. Placido Espinosa Rosas): colocación de sonda intraluminal por fosa nasal así como retiro de la misma.
- Personal de enfermería (Enfermera de turno): registro y monitorización del paciente durante la realización del estudio.

- GRÁFICAS



### GRAFICA 3. GANANCIA DE PESO EN PACIENTES PREMATUROS CON ERGE

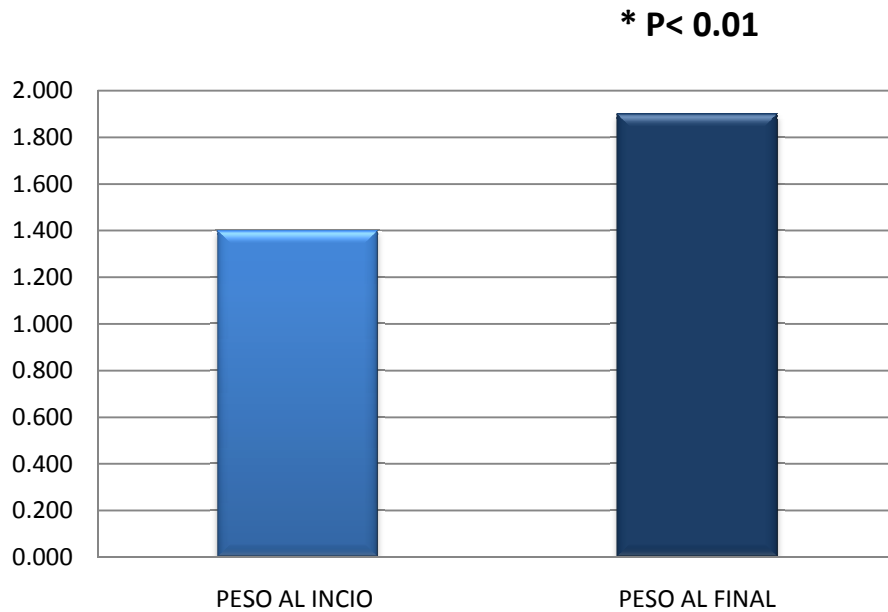
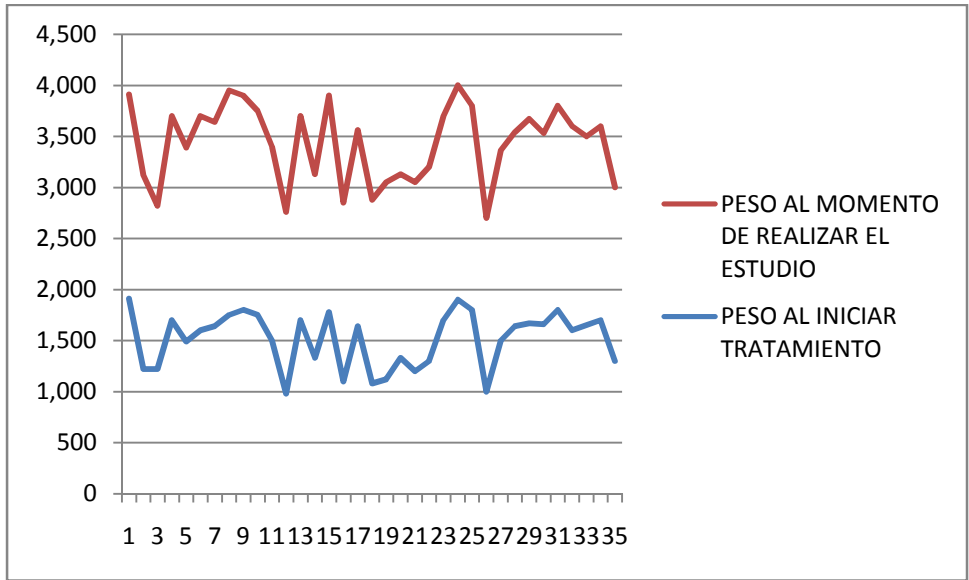


TABLA 1. GANANCIA DE PESO EN PACIENTES PREMATUROS Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE REFLUJO

PESO AL INICIO (RANGOS)	NÚMERO DE PACIENTES	PROMEDIO GANANCIA DE PESO EN GRS	ÍNDICE DE REFLUJO	p < 0.05 (IC)
1101grs-1300grs	2	550	15%	P < 0.05 (1.7-6.6)
1301grs-1500grs	3	430	10%	P < 0.01 (1.1-9.2)
1501grs-1700grs	10	400	10%	NS
1701grs-1900grs	22	320	<5%	NS

**GRAFICA 4**



**GRAFICA 5.**

