



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

SECRETARIA DE SALUD

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA



COMPORTAMIENTO DEL REFLUJO
GASTROESOFAGICO POR pHMETRIA EN NIÑOS
MENORES DE UN AÑO.

**TRABAJO DE INVESTIGACION
QUE PRESENTA EL
DR. LEONEL ALEJANDRO PALACIO DEL CARMEN
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:
ESPECIALISTA EN
GASTROENTEROLOGIA Y NUTRIOLOGIA
P E D I A T R I C A**



INP

MEXICO, D. F.

2001

**COMPORTAMIENTO DEL REFLUJO GASTROESOFAGICO POR
pHMETRIA EN NIÑOS MENORES DE UN AÑO.**



**DR. PEDRO SÁNCHEZ MÁRQUEZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA**



**DR. LUIS HESHIKI NAKANDAKARI
JEFE DE DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO**



**DR. JAIME RAMÍREZ-MAYANS
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE
GASTROENTEROLOGÍA Y NUTRICIÓN**



**DR. PEDRO MUNGUÍA VANEGAS
ASESOR EN METODOLOGÍA Y BIOESTADÍSTICA**

DEDICATORIA

A MIS PADRES CON EL MAS PROFUNDO DE LOS AGRADECIMIENTOS POR HABER SABIDO SIEMPRE ENSEÑARME LOS VALORES MAS IMPORTANTES DE LA VIDA CON SU CONSTANTE EJEMPLO DIGNO DE ADMIRACIÓN.

A MI ESPOSA GISELLE, QUIEN REPRESENTA LO MAS MARAVILLOSO DE MI VIDA, POR HABER SIDO SIEMPRE UN APOYO INCONDICIONAL DEMOSTRANDO EN CADA MOMENTO SU INFINITO AMOR Y PACIENCIA.

A MI HIJA VICTORIA EUGENIA QUIEN DESDE SU NACIMIENTO HA REPRESENTADO LA RAZÓN MISMA DE LA VIDA Y ESTIMULO DE SUPERACION.

AL DR. JAIME RAMÍREZ-MAYANS, PIONERO DE LA GASTROENTEROLOGÍA PEDIÁTRICA EN MÉXICO, POR TODAS SUS ENSEÑANZAS COMO MAESTRO Y POR SU SINCERA E INCONDICIONAL AMISTAD.

AL DR. CERVANTES POR SU CONTINUA DEDICACIÓN A LA ENSEÑANZA , AL DR. MATA Y DRA. ZARATE, PILI Y NORMITA POR SU LABOR ACADEMICA.

A MIS COMPAÑEROS RESIDENTES, CARLOS, PEDRO, TOMAS, ALEJANDRO Y GERARDO.

AGRADECIMIENTO

**A LA SECRETARIA DE RELACIONES EXTERIORES DE LOS
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS POR SU APOYO ECONOMICO
EN ESTE ULTIMO AÑO COMO RESIDENTE BECARIO.**

COMPORTAMIENTO DEL REFLUJO GASTROESOFAGICO POR pHMETRIA EN NIÑOS MENORES DE UN AÑO.

*Palacio-del Carmen L, ****Munguía-Vanegas P, ** Ramírez-Mayáns J, ***Cervantes-Bustamante R, ***Mata-Rivera N, *Mason-C. T, *Sagols-Méndez G, *Ferreiro-Marin A, *Villalobos-Camacho C.
*Residente de Gastroenterología y Nutrición, **Tutor de tesis y profesor titular del curso de Gastroenterología y Nutrición, *** Servicio de Gastroenterología y Nutrición, ****Asesor en metodología y estadística. Instituto Nacional de Pediatría. Secretaría de Salud. México.

RESUMEN

Introducción: El Reflujo Gastroesofágico (RGE) es una causa frecuente de consulta durante el primer año de vida. En individuos sanos el 5.5% de los episodios de reflujo ocurren durante la noche y en pacientes con RGE patológico el 37.9%. Múltiples factores pudieran explicar este fenómeno tales como la disminución y/o ausencia del peristaltismo primario y secundario del esófago con la consecuente alteración del mecanismo de aclaramiento esofágico del ácido; el pH intra gástrico nocturno es significativamente más ácido de las 23:00 a las 03:00 horas y finalmente la disminución importante en la salivación y número de degluciones húmedas por la noche con un menor efecto buffer.

Objetivo: Determinar el comportamiento del reflujo gastroesofágico a través de la medición continua del pH intraesofágico por 24hr en niños menores de 1 año de edad.

Material y Método: Estudio descriptivo de corte transversal de serie de 127 pacientes menores de un año con sintomatología de RGE, a quienes se les realizó determinación continua del pH intraesofágico durante 24 horas con equipo Mark III, con catéter de antimonio colocado a 3 cm por arriba del Esfínter Esofágico Inferior (EEI), corroborado por Rx. Las variables estudiadas fueron edad, género, RGE patológico: dos o más criterios de Boyle positivos, RGE nocturno: dos o más criterios de Boyle positivos entre las 22:00-06:00 horas. El análisis estadístico de las variables continuas se realizó mediante ANOVA.

Resultados: La media de edad fue de 3.5 ± 2.82 meses. El 46% de los pacientes (59/127) fueron del género femenino. El 48.9% de los pacientes (62/127) presentaron RGE patológico. El RGE nocturno se presentó en un total de 53/127 niños (41.7%). De los pacientes con RGE patológico el 75.8% (47/62) presentaron RGE nocturno mientras que solamente el 9.23% (6/65) de los pacientes con RGE fisiológico presentaron RGE nocturno ($p < 0.005$). Los criterios de Boyle más frecuentemente encontrados fueron el índice de reflujo (88.7%) y el episodio de reflujo ácido > 20 min. (83.9%); durante la fase nocturna fueron el número de eventos de reflujo por hora (75.8%) y el índice de reflujo (72.6%).

Conclusiones: El RGE tiene una presentación predominantemente nocturna en los niños menores de un año. El criterio de Boyle más frecuentemente encontrado fue el índice de reflujo. Todo estudio de pHmetría menor de 24 horas debería incluir una fase nocturna.

Palabras clave: Vómitos, Regurgitaciones, RGE, pHmetría.

INTRODUCCION

El reflujo gastroesofágico (RGE) es una causa frecuente de consulta durante el primer año de vida tanto para el medico pediatra como para el medico familiar que ve niños. En la actualidad se acepta que alrededor de un 20-30% de los niños regurgitan y/o vomitan durante los primeros 12 meses de vida (1). Aproximadamente en el 50% de estos el RGE es patológico (2-4). En individuos sanos el 5.5 % de los episodios de reflujo se presentan durante la noche y en pacientes con RGE patológico en el 37.9%. Múltiples factores pudieran explicar este fenómeno tales como: disminución y/o ausencia del peristaltismo primario y secundario del esófago con la consecuente alteración del mecanismo de aclaramiento esofágico del ácido; así mismo, el pH intragástrico nocturno es significativamente mas ácido de las 23:00 a las 03:00 horas lo que unido a la disminución tanto en la producción de saliva como en el número de degluciones húmedas nocturnas hace que exista un menor efecto buffer por las noches (5). Finalmente la presencia de relajaciones espontáneas transitorias inadecuadas del esfinter esofágico inferior (EEI) que se presentan en la gran mayoría de niños con RGE durante las 24 hr favorecería aún más el RGE nocturno. (6-7)

OBJETIVO

Determinar el comportamiento del reflujo gastroesofágico a través de la medición continua del pH intraesofágico por 24hr en niños menores de 1 año de edad.

DISEÑO METODOLOGICO

MATERIAL Y METODOS

Tipo de Estudio: Estudio descriptivo de corte transversal de serie de casos recopilados retrolectivamente.

Definición de casos: Se definió como casos a todos los niños menores de 1 año de edad con sintomatología de reflujo gastroesofágico diagnosticados y estudiados en el Servicio de Gastroenterología y Nutrición del Instituto Nacional de Pediatría (INP) sin daño neurológico y/o alteraciones gastrointestinales anatómicas, y sin tratamiento previo que tuvieran un estudio completo de determinación continua del pH intraesofágico durante 24hr.

Métodos: La determinación del pH intraesofágico se realizó con equipo MARK III utilizando sondas de un solo canal con catéter de antimonio colocado a 3 cm. por arriba del Esfínter Esofágico Inferior (EEI) corroborado por rayos X. El análisis de las pHmetrías se realizó utilizando el programa EsopHogram, con el cual se revisó tanto el comportamiento durante las 24 horas como durante las horas específicas de la fase nocturna (22:00 – 06:00 hr).

VARIABLES ESTUDIADAS:

- Edad en meses cumplidos.
- Género.
- Reflujo gastroesofágico patológico: Presencia de dos o más criterios positivos de la clasificación de Boyle.
- Reflujo gastroesofágico nocturno patológico: Presencia de dos o más criterios positivos de la clasificación de Boyle en el análisis efectuado durante el período de las 22:00 a las 06:00 hr.

Recolección de la información: Los datos se recolectaron retroactivamente a partir de la información estadística de los pacientes ingresados con diagnóstico de RGE del Servicio de Gastroenterología y Nutrición del INP, Hospital pediátrico de tercer nivel perteneciente a la Secretaría de Salud en la ciudad de México, D.F.

Se realizó revisión y selección de los expedientes clínicos de estos pacientes durante el período comprendido del 10 de agosto de 1993 al 8 de junio del 2000 y que cumplieran con la definición de caso, excluyéndose aquellos en quienes no se encontró información completa.

Análisis estadístico: Los datos se recolectaron en una ficha previamente elaborada (ver anexo 1). Para su análisis se creó una base de datos en el paquete estadístico EpiInfo V. 6.04c; que luego fueron exportados para su análisis a EpiInfo 2000. Los resultados se presentaron en tablas de frecuencia y el análisis estadístico de las variables continuas con medidas de tendencia central y las diferencias estadísticas entre los datos encontrados se determinaron mediante análisis de la varianza (ANOVA) calculándose un error alfa de 0.05 como significancia estadística. Se realizaron medidas de asociación y 95% de intervalo de confianza.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

- | | |
|---|--|
| 1. Revisión de la literatura. | 1º de Mayo al 30 de Junio del 2000. |
| 2. Elaboración del protocolo. | 1º al 31 de Julio del 2000. |
| 3. Recopilación de los datos. | 1 de Agosto al 30 de Septiembre del 2000. |
| 4. Procesamiento de datos. | 1º de Octubre al 30 de Noviembre del 2000. |
| 5. Análisis estadístico e interpretación de los resultados. | 1º al 31 de Diciembre del 2000. |
| 6. Redacción del producto final. | 1º de Enero - Febrero de 2001. |
| 7. Envío a publicación. | Marzo del 2001. |

RESULTADOS

La media de edad fue de 3.5 ± 2.82 meses. El 46% de los pacientes (59/127) fueron del género femenino. El 48.9% de los pacientes (62/127) presentaron RGE patológico. El RGE nocturno se presentó en un total de 41.7% de los niños (53/127). De los pacientes con RGE patológico el 75.8% (47/62) presentaron RGE nocturno mientras que solamente el 9.23% (6/65) de los niños con RGE fisiológico presentaron reflujo nocturno ($p < 0.005$).

Los criterios de Boyle más frecuentemente encontrados fueron el índice de reflujo (88.7%) y el evento mas largo de reflujo (83.9%); por la noche fueron el número de eventos de reflujo por hora (75.8%) y el índice de reflujo (72.6%).

TABLA 1. CRITERIOS DE BOYLE PARA LA EVALUACIÓN DEL REFLUJO GASTROESOFÁGICO POR PHMETRIA.

- 1. EPISODIOS DE REFLUJO POR HORA (> 1.5/hr).**
- 2. INDICE DE REFLUJO(> 6%).**
- 3. EPISODIOS DE REFLUJO DE > 5 min/hr (> 0.3/hr).**
- 4. PORCENTAJE DEL TIEMPO CON EPISODIOS DE REFLUJO DE > 5 min (>12%).**
- 5. TIEMPO MEDIO DE ACLARAMIENTO ESOFÁGICO (>4min).**
- 6. EPISODIO DE REFLUJO ACIDO MAYOR DE 20min.**

POSITIVO CON 2 O MÁS CRITERIOS.

TABLA 2. DISTRIBUCION POR EDAD Y GENERO.

N=127			
VARIABLES	RGE FISIOLOGICO	RGE PATOLOGICO	TOTAL
GENERO			
FEMENINO	32 (49.2%)	27 (43.5%)	59 (46.4%)
MASCULINO	33 (50.7%)	35 (56.4%)	68 (53.5%)
EDAD	4.13±2.99	2.82±2.48	3.5±2.82

TABLA 3. CRITERIOS DE BOYLE ALTERADOS EN NIÑOS CON RGE PATOLOGICO POR PHMETRIA CONTINUA DE 24 hr vs. SOLO LA FASE NOCTURNA (22:00-06:00).

N=62

RGE PATOLOGICO

CRITERIOS DE BOYLE	PHMETRIA 24 HORAS	PHMETRIA NOCTURNA	VALOR DE p
1	41 (66.1%)	47 (75.8%)	0.235
2	55 (88.7%)	45 (72.6%)	0.023
3	31 (50.0%)	32 (51.6%)	0.85
4	44 (71.0%)	35 (56.5%)	0.092
5	21 (33.9%)	17 (27.4%)	0.430
6	52 (83.9%)	25 (40.3%)	0.000

TABLA 4. VALORES DE PHMETRIA CONTINUA DE 24 HR COMPARADOS CON LA FASE NOCTURNA.

N=127

RGE NOCTURNO	RGE PATOLOGICO	RGE FISIOLÓGICO	TOTAL
PRESENTE	47	6	53
AUSENTE	15	59	74
TOTAL	62	65	127

Medidas de asociación y 95% intervalo de confianza

Sensibilidad	75.8%	63.0, 85.4
Especificidad	90.8%	80.3, 96.2
Valor predictivo positivo	88.7%	76.3, 95.3
Valor predictivo negativo	79.7%	68.5, 87.8

DISCUSION

Diferentes procedimientos se han venido utilizando para el diagnóstico de RGE en niños desde la SEG D hasta estudios de medicina nuclear. Sin embargo en la actualidad se acepta que el estudio considerado como estándar de oro lo es la medición continua del pH intraesofágico por 24hr aunque a este último se le han hecho algunas modificaciones en cuanto al tiempo de duración del mismo (8 vs. 12 hr). La mayoría de los autores están de acuerdo en que idealmente el estudio de pHmetría debe de ser de 24hr en forma continua. Este estudio es el único que permite detectar si el reflujo es fisiológico o patológico. Para la interpretación de este estudio se pueden utilizar diferentes clasificaciones tales como: la percentilar de Vandeplass y cols. o bien la de Boyle y cols (8-12). En el Servicio de Gastroenterología y Nutrición del INP se ha venido usando desde hace varios años la clasificación de Boyle la cual se muestra en la tabla número I. En nuestro estudio queda claro que si en algún momento se decide hacer un estudio de pHmetría de corto tiempo, este al menos debe de incluir la fase nocturna ya que como se aprecia en nuestros resultados en un gran número de niños con RGE patológico este se presentó por la noche (75.8%). En este sentido de acuerdo a la fisiopatología del RGE en niños era lo esperado ya que como se sabe la principal causa de RGE es la disminución en el número de degluciones húmedas nocturnas y alteración en la motilidad esofágica caracterizada por la ausencia de las ondas peristálticas primarias y secundarias así como por la disminución en la cantidad de producción de saliva con la consecuente disminución de la capacidad buffer de esta. Si a esto se agrega que la gran mayoría de niños presentan relajaciones transitorias espontáneas inadecuadas del EEI podemos entonces explicarnos satisfactoriamente estos hallazgos. De hecho se sabe que la expresión clínica de los niños con RGE además de la regurgitación y/o vómito lo es la presencia de irritabilidad y/o llanto nocturnos lo que puede explicarse en base a los resultados de nuestro estudio por la presencia de RGE patológico nocturno. Aun cuando la determinación del pH intraesofágico durante las horas nocturnas muestra una muy buena especificidad (90.8%) al compararse contra el estudio de 24 horas, carece de sensibilidad suficiente (75.8%), por lo que se hace

necesario siempre la realización de la pHmetría continua de 24 horas, independientemente de la clasificación que se use para el diagnóstico de RGE patológico o fisiológico. Se sabe en la actualidad que el indicador más fidedigno o valioso es el índice de reflujo conocido como el porcentaje de tiempo de pH menor de 4; de hecho para algunos autores el solo hallazgo de este es mas que suficiente para el diagnóstico. En nuestro estudio este índice fue el más frecuentemente alterado en los estudios continuos de 24hr (88.7%) de los niños, lo cual viene a apoyar el valor que en la actualidad se le está dando a este criterio. Finalmente es necesario para dar el valor suficiente a estos resultados llevar a cabo un estudio de prueba diagnóstica en el que se determine la sensibilidad y especificidad, así como los valores predictivos positivos y negativos que pudieran modificarse al realizar la determinación del pH intraesofágico únicamente por la noche.

CONCLUSIONES

El RGE patológico se presenta predominantemente por la noche en niños menores de 1 año.

La determinación de ph intraesofágico deberá de hacerse siempre por 24 horas ya que cuando se analiza unicamente la fase nocturna esta tiene poca sensibilidad.

Anexo 1. FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS

**INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA
GASTROENTEROLOGIA Y NUTRICION PEDIATRICA**

**COMPORTAMIENTO DEL REFLUJO GASTROESOFAGICO POR
DETERMINACION CONTINUA DEL pH INTRAESOFAGICO EN NIÑOS MENORES
DE UN AÑO.**

INFORMATION GENERAL

NUMERO DE IDENTIDAD: / _ / _ / _ / _ / _ / _ / _ /

NOMBRE DEL PACIENTE: _____

FECHA DE NACIMIENTO: / _ / _ / _ / _ / _ / _ / _ /

D D M M A A A A

GENERO: / _ / (M = MASCULINO, F = FEMENINO)

EDAD CUMPLIDA: / _ / _ / _ / _ / (MESES)

FECHA DEL ESTUDIO: / _ / _ / _ / _ / _ / _ / _ /

D D M M A A A A

INFORMACION DE LOS REFLUJOS ACIDOS TOTAL NOCTURNO

NUMERO DE EPISODIOS DE REFLUJO: / _ / _ / _ / / _ / _ / _ /

EPISODIOS MAYORES DE 5.0 MINUTOS: / _ / _ / _ / / _ / _ / _ /

EPISODIO DE REFLUJO MAS LARGO: (min) / _ / _ / _ / / _ / _ / _ /

TIEMPO TOTAL CON Ph < DE 4:(MIN) / _ / _ / _ / / _ / _ / _ /

FRACCION DE TIEMPO CON PH < DE 4: / _ / _ / _ / / _ / _ / _ /

NUMERO DE REFLUJOS POR HORA: / _ / _ / _ / / _ / _ / _ /

ACLARACIÓN ESOFÁGICO: / _ / _ / _ / / _ / _ / _ /

RESULTADO TOTAL: / ____ / (0= NEGATIVA, 1= POSITIVA)

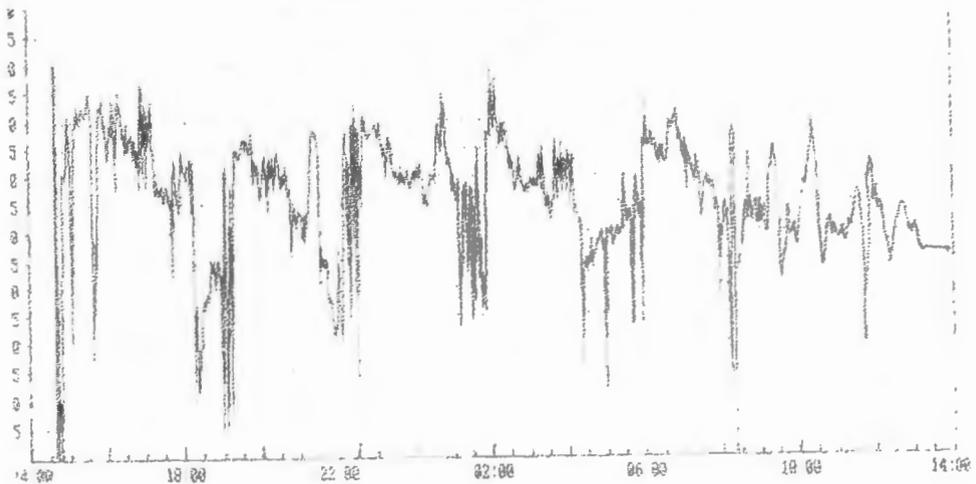
RESULTADO NOCTURNO: / ____ / (0= NEGATIVA, 1= POSITI

Anexo 2

Informe de pHmetría positiva

Acid Reflux		Total	Upright	Supine	Meal	Post
Duration	(min)	17:2	16:02	07:19	03:04	09:21
Number of reflux episodes		48	35	13	3	49
Number of reflux episodes longer than 5 minutes		4	2	1	0	3
Longest reflux episode	(min)	41	31	22	8	31
Total time pH below 4.00	(min)	107	68	29	9	41
Fraction time pH below 4.0	%	10.1	11.3	6.1	1.2	15.5
Reflux Index	(refl./hour)	4.3	3.9	4.8	1.0	5.5
Esophageal Clearance	(min/refl)	1.8	1.7	1.1	0.3	1.8
Maximum pH value	(pH)	8.5	7.5	8.5	7.4	7.1
Minimum pH value	(pH)	5.4	5.4	5.6	5.9	6.4
Symptom Index	(%)	100.0	100.0	100.0	14.3	100.0
Mean pH Value	(pH)	5.4	5.4	5.4	5.9	5.8
Median pH value	(pH)	5.5	5.6	5.5	5.9	5.2
Acid Reflux Area	(pH*min)	154.6	79.8	36.1	7.5	43.5

pHmetría continua de 24 horas.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.) Vandenplas Y., Current Concepts and issues in the management of regurgitation of Infants. Acta Paediatr 1996, 85: 531-34.
- 2.) Johnson LF., De Meester TF., Twenty-four hour pH monitoring of the distal esophagus. A quantitative measure of gastroesophageal reflux. Am J Gastroenterol 1974; 62:325-32.
- 3.) Bremner M, Bremner C, De Meester R, Gastroesophageal reflux: The use of pH monitoring. Curr Probl Surg 1995; 32:429-568.
- 4.) Boyle, John T. Gastroesophageal Reflux in the Pediatric Patient. Gastroenterology clinics of North America V18 1989. 315-335.
- 5.) Cucchiara S, Staiano A, Di Lorenzo C et al. Reflux in children. J. Pediatrics 1988; 7:830-6.
- 6.) Ramírez-Mayáns JA; Enfermedad por reflujo gastroesofágico en niños. Bol. Med Hosp. Inf. Mex. 1983; 40:663-70.
- 7.) Orenstein S. Gastroesophageal reflux. Pediatrics in Review 1992 Vol-13:174-82.
- 8.) Euler AR, Byrne WJ. Twenty-four hour esophageal intraluminal pH probe testing: A comparative analysis. Gastroenterology 1981;80:957-61.
- 9.) Colletti B, Christie D, Orenstein R. Indications for pediatric esophageal pH monitoring. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1995;21:253-62.
- 10.) Steven MF, McCallum RW. The role of prolonged esophageal pH monitoring in the diagnosis of gastroesophageal reflux. JAMA 1984;252:1160-4.
- 11.) Vandenplas Y, Goyvaerts H. Gastroesophageal reflux, as measured by 24-hour pH monitoring in 509 healthy infants screened for risk of sudden infant death syndrome. Pediatrics 1991;88:834-40.
- 12.) Vandenplas Y, Granckx-Goossens A, Pipeleers-Marichal M, Derde MP, Sacre-Smits L. Area under pH 4: Advances of a new parameter in the interpretation of esophageal pH monitoring data in infants. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1989;9:34-9.

INE
CENTRO DE INFORMACION
DOCUMENTACION