
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL PEDIÁTRICO MOCTEZUMA

Secretaría de Salud de la Ciudad de México
Dirección de Educación e Investigación
Subdirección de Investigación y Posgrado

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
CIRUGÍA PEDIÁTRICA**

**Criterios de Riggs y Long en el diagnóstico de estenosis hipertrófica de
píloro, herramienta vigente y accesible.**

Estudio Observacional

Presentada por. Dr. Humberto Enrique Mejía Álvarez

Para obtener el grado de especialista en. Cirugía Pediátrica

Director de la tesis. Dr. Luis Manuel García Cabello



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.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL PEDIÁTRICO MOCTEZUMA

Secretaría de Salud de la Ciudad de México
Dirección de Educación e Investigación
Subdirección de Investigación y Posgrado

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
CIRUGÍA PEDIÁTRICA**

**Criterios de Riggs y Long en el diagnóstico de estenosis hipertrófica de
píloro, herramienta vigente y accesible.**

Estudio Observacional

Presentada por. Dr. Humberto Enrique Mejía Álvarez

Para obtener el grado de especialista en. Cirugía Pediátrica

Director de la tesis. Dr. Luis Manuel García Cabello

**Criterios de Riggs y Long en el diagnóstico de estenosis hipertrófica de
píloro, herramienta vigente y accesible.**

Autor. Dr. Humberto Enrique Mejía
Alvarez

Vo. Bo.
Dr. Luis Manuel García Cabello

Titular del Curso de Especialización en
Cirugía Pediátrica

Vo. Bo.
Dr. Federico Lazcano Ramírez

Director de Educación e Investigación.

Vo. Bo.
Dr. Luis Manuel García Cabello

Titular del Curso de Especialización en
Cirugía Pediátrica

Dedicatoria:

Agradezco a Dios la oportunidad de terminar un ciclo más de mi formación en este camino que me fue dado el privilegio de recorrer desde hace algunos años y seguir siendo un instrument de su Voluntad.

A mis padres; Humberto y Aurora, sin su apoyo incondicional ni la luz de sus enseñanzas y el ejemplo de perseverancia y trabajo diario nada habría sido de mí desde hace mucho tiempo.

A mis hermanas Mariana y Aminta que con su amor y apoyo aún a pesar de tanto tiempo lejos me han mantenido a pie en muchas ocasiones.

A tí José porque desde siempre me acompañas.

A tí Fernanda, eres tú quien me hizo creer nuevamente en la luz con tu amor.

Dr. Heladio Nájera Garduño, siempre será usted un ejemplo a seguir en lo que todo cirujano debe ser, con manos de princesa, ojos de águila y corazón de león, siempre será usted mi padre en la cirugía.

A mis maestros, sin sus valiosas enseñanzas nunca hubiera podido alcanzar una de las metas mas preciadas en mi vida.

ÍNDICE:

1. Resumen
2. Antecedentes
3. Marco de Referencia
4. Planteamiento del problema
5. Justificación
6. Hipótesis
7. Objetivo
8. Material y métodos
 - a. Tipo de estudio
 - b. Definición del Universo
 - c. Criterios de selección de la muestra
 - i. Criterios de inclusion
 - ii. Criterios de exclusion
 - d. Variables
 - e. Tamaño de la muestra
 - f. Descripción del procedimiento
9. Resultados
10. Discusión
11. Conclusiones
12. Perspectivas
13. Bibliografía
14. Anexos

RESUMEN:

INTRODUCCIÓN: La estenosis hipertrófica de píloro (EHP) constituye la urgencia quirúrgica más frecuente en el recién nacido. Actualmente el "Gold Standard" para su diagnóstico es el ultrasonido abdominal, en 1971 se describen los criterios radiológicos para su por Riggs y Long, mismos que a la fecha parecen haber sido olvidados.

MÉTODOS: Se realiza un estudio tipo transversal, observacional, descriptivo y retrospectivo para calcular validez interna y externa de la radiografía simple de abdomen vs el ultrasonido abdominal para diagnóstico de EHP en un hospital de segundo nivel, y el costo beneficio del uso de la radiografía de abdomen vs el ultrasonido abdominal.

RESULTADOS: De 57 pacientes, 52 cuentan con diagnóstico por ultrasonido, calculando una S de 91.2% y E del 100%. El diagnóstico por radiografía la S es del 89.5%, la E del 90%. Para la clínica la S es de 86% y E del 100%. **DISCUSIÓN:** La radiografía de abdomen aunado a la clínica tiene una sensibilidad y especificidad similar al ultrasonido en medios de recursos limitados. El beneficio en cuanto al costo es notable haciendo del uso de la radiografía un recurso útil y accesible.

CONCLUSIONES:

El uso rutinario de una placa simple de abdomen en conjunto con una buena exploración física tienen una sensibilidad y especificidad similar a la del ultrasonido, para el diagnóstico de estenosis hipertrófica de píloro

PALABRAS CLAVE: Estenosis hipertrófica de píloro, radiografía diagnóstica, ultrasonido, análisis costo-beneficio.

MARCO DE REFERENCIA:

La estenosis hipertrófica de píloro (EHP) constituye la urgencia quirúrgica más frecuente en el recién nacido, con una incidencia de aproximadamente 2 a 5 de cada 1000^{1,2} recién nacidos vivos siendo más frecuente en pacientes del sexo masculino y primogénitos. Se han identificado otros factores de riesgo para estenosis hipertrófica de píloro siendo los principales el consumo de eritromicina y el factor genético predisponente¹, incluso se ha mencionado el uso de pesticidas³, y azitromicina⁴ Se han descrito múltiples teorías acerca del desarrollo de la enfermedad, sin embargo, hasta la fecha, siguen quedando justamente en eso, teorías, dentro de las cuales se describen alteraciones en los niveles de gastrina, las células intersticiales de Cajal, factores de crecimiento y en la matriz extracelular⁵, la de la ausencia de la sintasa de óxido nítrico⁶, prematurez⁷ e incluso el uso de fórmulas para la alimentación en la etapa postnatal⁸

La presentación clínica habitual consiste en la presencia de vómitos de contenido gástrico postprandiales con aumento progresivo en frecuencia, oliva pilórica palpable y onda antiperistáltica evidente, otros criterios utilizados han sido la presencia de alcalosis metabólica hipoclorémica y la deshidratación moderada que presentan estos pacientes a su llegada al hospital. ¹ La edad promedio de presentación es de 21 días con un peso que varí entre 1.5 y 3.2 kg al diagnóstico⁹ Actualmente el “Gold Standard” para el diagnóstico de la estenosis hipertrófica de píloro lo representa el ultrasonido abdominal en el cual las mediciones diagnósticas son de grosor de pared del píloro mayor de 3 mm, longitud mayor a 16 y anchura

mayor de 14 mm^{10,11,12}, sin embargo, aún en el siglo XXI sigue siendo un recurso poco disponible en algunos hospitales de nuestro país.

Es en el año de 1971 que se describen de manera inicial los criterios radiológicos de utilidad en el diagnóstico de estenosis hipertrófica de píloro como resultado del análisis de 100 pacientes con diagnóstico de estenosis hipertrófica de píloro, encontrándose 7 signos principales descritos en la tabla I.

De acuerdo a los hallazgos se subdivide el diagnóstico radiológico en definitivo (más de 5 signos) probable (3 -4 signos) e indeterminado con dos o menos. Parece que hoy en día tales criterios han sido dejados en el olvido por la mayoría de los cirujanos pediatras ya que no existen publicaciones posteriores al estudio original que hagan siquiera mención de los mismos para el diagnóstico de EHP.

El tratamiento en la actualidad sigue siendo primordialmente quirúrgico, sin embargo, se han propuesto múltiples opciones de tratamiento médico conservador que a la fecha no han demostrado superioridad respecto al manejo tradicional.^{15,16,17,18,19,20}

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Tiene la radiografía simple de abdomen utilidad en el diagnóstico de estenosis hipertrófica de píloro en comparación con el ultrasonido?

JUSTIFICACIÓN

Siendo la estenosis hipertrófica de píloro la patología quirúrgica más frecuente en el recién nacido resulta de gran importancia el poder diagnosticarla de manera oportuna y sin retraso a fin de mejorar la calidad en la atención a nuestros pacientes en los centros hospitalarios en los cuales no se cuenta con el recurso del ultrasonido de manera continua.

HIPÓTESIS:

La radiografía simple de abdomen tendrá una sensibilidad y especificidad similares al estudio ultrasonográfico para el diagnóstico de estenosis hipertrófica de píloro

OBJETIVO GENERAL:

Calcular la validez interna y externa de la radiografía simple de abdomen en comparación con el ultrasonido abdominal para el diagnóstico de EHP en el Hospital Pediátrico de Moctezuma, una unidad hospitalaria de segundo nivel

MATERIAL Y MÉTODOS:

1. Tipo de estudio
 - a. Estudio clínico observacional retrospectivo y comparative
2. Definición del Universo:
 - a. Registro del área de quirófano, unidad de cirugía pediátrica, unidad de cuidados intensivos neonatales y unidad de terapia intensiva en el periodo comprendido entre el 1 de Enero del 2014 y el 31 de Diciembre del 2016.
 - b. Tipo: Finito
 - c. Definición de unidades de observación: Expedientes de pacientes con diagnóstico de estenosis hipertrófica de píloro ingresados en el periodo del 1 de Enero del 2014 y el 31 de Diciembre del 2016.
3. Criterios de Selección de la muestra:
 - a. Criterios de Inclusión

Expedientes de pacientes que cuenten con estudio de ultrasonido abdominal y de radiografía simple de abdomen al momento de ser ingresados al servicio de cirugía pediátrica.
 - b. Criterios de No inclusion

Expedientes de pacientes que no cuenten con estudio de ultrasonido abdominal y de radiografía simple de abdomen al momento de ser ingresados al servicio de cirugía pediátrica.
 - c. Criterios de Interrupción

No aplica
 - d. Criterios de Eliminación

No aplica

4. Diseño de la muestra:

a. Censo

5. Variables:

VARIABLE (Índice/indicador)	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
Edad	Cuantitativa	Edad del paciente al momento del diagnóstico de la enfermedad	días	1-Indefinido
Inicio de los síntomas	Cuantitativa	Edad del paciente al momento del inicio de la sintomatología de la enfermedad	días	1-Indefinido
Palpación de oliva pilórica	Cualitativa	Presencia o no de la oliva pilórica a la exploración física del paciente	Presente - Ausente	Presente- Ausente
Criterios radiológicos de Riggs y Long	Cualitativos	Presencia o ausencia de cada uno de los criterios radiológicos descritos por Riggs y Long en el diagnóstico de estenosis hipertrófica de píloro	Presencia o ausencia de los signos	Definitivo: Más de 5 signos Probable 3-4 signos Indeterminado 2 o menos signos
Ultrasonido diagnóstico	Cualitativo	Prueba de ultrasonido positiva o negativa para el diagnóstico de estenosis hipertrófica de píloro	Positivo- Negativo	Positivo o negativo

6. Descripción del procedimiento:

Para la realización de este protocolo se diseñó un estudio de tipo transversal, observacional, descriptivo y retrospectivo. Se recabaron los datos de las radiografías simples de abdomen de los casos de estenosis hipertrófica de

píloro en el periodo de Enero del 2014 a Diciembre del 2016 del servicio de cirugía pediátrica del Hospital Pediátrico de Moctezuma. Para la caracterización de la información se obtuvieron frecuencias simples, medidas de frecuencia central y de dispersión. Para la validez interna y externa, se calculó la sensibilidad (S), especificidad (E), valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), para la radiografía y para el ultrasonido. Además se realizó un cálculo y comparación del costo en la realización de la radiografía y ultrasonido de abdomen. Para el manejo y el análisis de la información se utilizó paquetería de Microsoft Excel y Stata 12.

RESULTADOS:

En total se recabó un total de 64 expedientes de pacientes con diagnóstico de estenosis hipertrófica de píloro en el periodo de Enero del 2014 a Diciembre del 2016, de los cuales siete fueron excluidos por no contar con diagnóstico por ultrasonido quedando 57 pacientes. Además se consideraron 20 pacientes de los cuales se solicitó interconsulta bajo la sospecha de estenosis hipertrófica de píloro que se consideraron sanos dando como total 77 sujetos de estudio. De los 57 pacientes el 84.2% son del sexo masculino y el 15.8% del sexo femenino, con una razón de 5:1; la edad promedio de presentación fue de 33.5 días, con un máximo de 61 días y un mínimo de 11 días, con una desviación estándar (DE) 11.9. En cuanto al inicio de los síntomas el promedio de días es de 18 días previos al ingreso, corresponde a la tercera semana de vida. El tiempo de estancia hospitalaria promedio fue de 2.7 días, con una DE 1.02 días. De los 57 pacientes, 52 cuentan con diagnóstico por ultrasonido, calculando una S de 91.2% y E del 100% con un VPP de 100% y VPN de 80%. En cuanto al diagnóstico por radiografía simple de abdomen la S es del 89.5%, la E del 90%, un VPP de 96.2% y VPN del 75%. Para el diagnóstico por clínica la S es de 86% y E del 100%, VPP de 100% y VPN de 71.4%.

Se solicitaron los precios unitarios por radiografía de abdomen simple según el catálogo de la Secretaría de Salud mismos que se exponen en la tabla II.

De igual manera se solicitó el salario de un técnico radiólogo y el médico especialista (radiólogo) que labora en el área de ultrasonidos de un hospital de segundo nivel (Tabla III).

DISCUSIÓN:

Al comparar la clínica, ultrasonido y radiografía de abdomen para el diagnóstico de estenosis hipertrófica de píloro obtenemos sensibilidades, especificidades y valores predictivos y negativos muy similares entre sí, expresados en la tabla IV.

Es de considerarse que la cantidad de radiación a la cual se expone a un paciente al realizar una radiografía de abdomen es mínima y no significativa para aumento de patologías agregadas a largo plazo.

Al realizar la comparación de costos entre ultrasonido y radiografía encontramos que el ultrasonido corresponde a un 200-270% mayor costo que la radiografía simple de abdomen lo cual junto con el dato de salarios comparados entre un médico ultrasonografista y técnico radiólogo la relación es de 230% a favor del médico ultrasonografista.

CONCLUSIONES:

En nuestro estudio el uso rutinario de una placa simple de abdomen en conjunto con una buena exploración física tienen una sensibilidad y especificidad similar a la del ultrasonido, para el diagnóstico de estenosis hipertrófica de píloro siendo que este último es el estándar de oro. Lo anterior aunado al menor costo de la realización de una radiografía en unidades hospitalarias con recursos humanos, materiales y económicos limitados, puede ser una herramienta diagnóstica útil, disminuyendo el tiempo de diagnóstico, de intervención, de estancia intrahospitalaria y gastos directos e indirectos de la atención de estos pacientes.

PERSPECTIVAS:

Es necesaria la realización de más estudios similares a fin de dar mayor peso estadístico a nuestras conclusiones.

REFERENCIAS:

1. Georgoula Ch. et. al. Pyloric stenosis a 100 years after Ramstedt Arch Dis Child 2012;97:741–745
2. Rasmussen L, Green A, Hansen LP. The epidemiology of infantile hypertrophic pyloric stenosis in a danish population, 1950–84. Int J Epidemiol 1989; 18: 413–7
3. Baeza C. et. al. Estenosis hipertrófica de píloro. Estudio clínico-epidemiológico. Acta Pediatr Mex 2010; 31(2): 50-54.
4. T.A. Markel et al. Environmental pesticides increase the risk of developing hypertrophic pyloric stenosis Journal of Pediatric Surgery 50 (2015) 1283–1288
5. Eberly MD et al. Azithromycin in early infancy and pyloric stenosis. Pediatrics 2015; 135: 483–8.
6. Panteli C. New insights into the pathogenesis of infantile pyloric stenosis. Pediatr Surg Int 2009;25:1043–52.
7. Rivera L. et. al. The involvement of nitric oxide synthase neurons in enteric neuropathies Neurogastroenterol Motil (2011) 23, 980–988
8. Stark CM. et. al. Association of prematurity with the development of infantile hypertrophic pyloric stenosis. Pediatr Res. 2015 Aug;78(2):218-2

9. Mcteer J et. al. Role of Bottle Feeding in the Etiology of Hypertrophic Pyloric Stenosis JAMA Pediatr. 2013 Dec;167(12):1143-9
10. Ein SH et. al. The ins and outs of pyloromyotomy: what we have learned in 35 years. Pediatr Surg Int 2014; 30: 467–480
11. Ayaz Ü. et. al. The use of ultrasonography in infantile hypertrophic pyloric stenosis: do the patient's age and weight affect pyloric size and pyloric ratio? Med Ultrason 2015, Vol. 17, no. 1, 28-33
12. Hernanz-Schulman M. Infantile Hypertrophic Pyloric Stenosis Radiology. 2003 May;227(2):319-31
13. Andronikou S, et al (eds). *ABC of Pediatric Surgical Imaging. 2010, Springer Heidelberg. pp 68-9*
14. Riggs W. Long L. The value of the plain film roentgenogram in pyloric stenosis. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med. 1971 May;112(1):77-82.
15. Dahnert W. Gastrointestinal tract. In: Dahnert W (ed). 6th ed. Radiology Review Manual. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins 2007: 842–843
16. Swift PG et. al. Modern management of pyloric stenosis—must it always be surgical? Arch Dis Child 1991;66:667. 31.
17. Kawahara H et. al. Medical treatment of infantile hypertrophic pyloric stenosis: should we always slice the 'olive'? J Pediatr Surg 2005;40:1848–51
18. Takeuchi M. et. al. Pyloromyotomy versus i.v. atropine therapy for the treatment of infantile pyloric stenosis: nationwide hospital discharge database analysis. Pediatr Int. 2013 Aug;55(4):488-91

19. Koike Y. et al. Predictive factors of negative outcome in initial atropine therapy for infantile hypertrophic pyloric stenosis. *Pediatr Int.* 2013 Oct;55(5):619-23
20. Sola, J.E. and H.L. Neville, *Laparoscopic vs open pyloromyotomy: a systematic review and meta-analysis.* *J Pediatr Surg*, 2009. **44**(8): p. 1631-7

ANEXOS:

Tabla I. Criterios radiológicos de EHP descritos por Riggs y Long ¹⁴
Reborde gástrico por debajo de L2
Silüeta gástrica mayor de 7 cm
Distensión gástrica
Apariencia de moteado gástrico
Peristalsis evidente
Engrosamiento de la pared distal del estómago
Disminución del aire distal

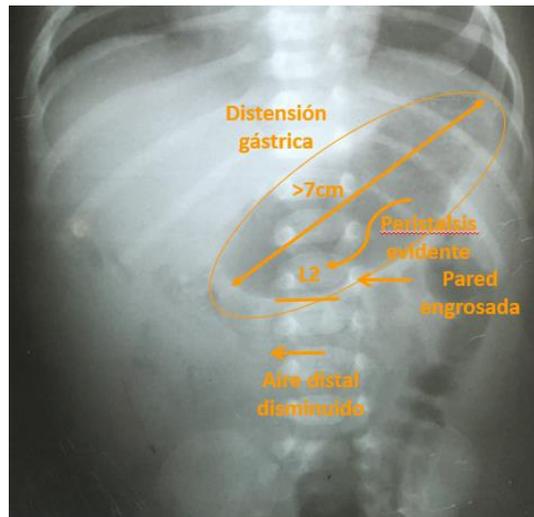


Figura I. Radiografía simple de abdomen de un paciente con estenosis hipertrófica de píloro que muestra reborde gástrico por debajo de L2, distensión gástrica, disminución del aire distal y apariencia de moteado gástrico.

Tabla II.

Costo mínimo y máximo por estudio expresado en pesos

Estudio	Costo mínimo	Costo máximo
USG	\$119.00	\$641.00
Radiografía simple de abdomen de 11 x 14 pulgadas	\$58.00	235.00

Tabla III .

Salarios en pesos mensuales por cargo

Cargo	Salario Mensual
Medico USG	\$20,294.00
Técnico Radiólogo	\$8,756.00

Tabla IV.

Sensibilidad, especificidad, VPP y VPN para cada prueba diagnóstica

	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
Clínica	85%	100%	100%	71%
USG	91%	100%	100%	80%
Radiografía Abd	89%	90%	96%	75%