Rev. Chil. Pediatr. 62 (3); 173-177, 1991

Ultrasonido en el diagnóstico de estenosis hipertrófica del píloro

Cristián García B.¹; Claudio Daza B.¹; Enrique Accorsi O.²; Sergio Zúñiga R.²;
Patricio Montes C.²; Angel Blanco M.²

Ultrasonographic diagnosis of hypertrophic pyloric stenosis

Hypertrophic pyloric stenosis (HPS) is one of the most common causes of abdominal surgery during the first weeks of life. The primary cause of the muscular hypertrophy is unknown and the pathogenesis is obscure. Clinically, vomiting is always present and sometimes there is a palpable pyloric mass (olive). Upper gastrointestinal tract study with barium has been the most usual method for the diagnosis. Since the first report of the use of ultrasound (US) in the diagnosis of HPS in 1977, this technique has been widely used and accepted, being by now, the diagnostic imaging examination of choice for infants in whom this abnormality is suspected. This is our experience with the use of US in 27 infants with clinically suspected HPS. In 17 cases there was US evidence of HPS and in 10 patients results were negative. We did not have false positive neither false negative results. We strongly recommend this diagnostic method for all infants under clinical suspicion of HPS.

(Key words: hypertrophic pyloric stenosis, ultrasound, diagnosis.)

La estenosis hipertrófica del píloro (EHP) es una emergencia médico-quirúrgica y representa una de las causas más frecuentes de cirugía abdominal en las primeras semanas de vida^{1,2}. La exacta causa de la hipertrofia del músculo pilórico es desconocida^{1,3,4}. Se caracteriza por obstrucción del vaciamiento gástrico, lo que clínicamente se expresa como vómitos progresivos, frecuentemente de carácter explosivo que pueden llevar a deshidratación grave con riesgo vital del paciente^{1,3-5}.

Hasta hace algunos años el método diagnóstico clásico de la EHP era el estudio radiológico convencional de esófago, estómago y duodeno con bario, cuya certeza diagnóstica es de aproximadamente 95%¹. Desde que Teele y Smith publicaron en 1977⁶ la primera experiencia con ultrasonido en el diagnóstico de esta afección, este método ha reemplazado progresivamente al radiológico y constituye actualmente el examen de elección, en pacientes en que se sospecha EHP, en un gran número de centros. Este trabajo tiene por finalidad evaluar y exponer una experiencia acumulada desde 1987, con el diagnóstico ultrasonográfico de la estenosis hipertrófica del píloro.

1. Departamento de Radiología, Hospital Clínico Universidad Católica de Chile.
2. Servicio de Cirugía Infantil, Hospital Clínico Universidad Católica de Chile.

Material y Método

Entre enero de 1987 y septiembre de 1990 se estudiaron con US todos los niños referidos a nuestro departamento con la sospecha clínica de EHP. De 27 pacientes, 22 eran hombres (relación 4:1). Su edad fluctuó entre 11 y 82 días ($\bar{x}$: 33,1 días). Todos los niños tenían historia de vómitos de 1 a 21 días de duración ($\bar{x}$: 7,4 días). En 7 casos se palpaba oliva pilórica, en 9 este hallazgo no estaba presente y en 11 no fue consignada la información pertinente. En 5 casos se había realizado previamente un estudio radiológico baritado de esófago, estómago y duodeno, en otro servicio, en 4 de ellos el resultado había sido considerado positivo para EHP y en uno dudoso.

Los exámenes ultrasonográficos fueron efectuados con ecógrafos Siemens Sonoline y Aloka SSD-650®, de tiempo real y alta resolución, con transductores de 5 y 7,5 MHz. En todos los casos se instaló una sonda nasogástrica, a través de la cual se aspiró el contenido gástrico y después se inyectó solución de cloruro de sodio 0,9% o solución de glucosa 5%, tibio (30 a 70 ml), con el paciente en decúbito lateral derecho. De esta manera se logró obtener una adecuada oferta de líquido en la región antropilórica sin necesidad de distender demasiado el estómago, con el consecuente menor riesgo de vómitos durante el examen. Se obtuvieron imágenes de cortes longitudinales y transversales del píloro consignando su longitud máxima y el grosor del músculo pilórico. Basándonos en la experiencia de otros autores, el examen fue considerado positivo para EHP cuando la longitud máxima del canal pilórico fue persistentemente ≥ 15 mm y el grosor del músculo pilórico $\geq 3,5$ mm, dándole especial importancia al primer parámetro¹⁶⁻²⁵. Otro hallazgo importante en estos casos fue una dificultad del vaciamiento gástrico, sin observarse apertura normal del canal pilórico en el transcurso del examen. Fueron considerados negativos para EHP todos aquellos casos donde se observó fácil vaciamiento gástrico y el canal pilórico medía no más de 6 mm de longitud y el músculo pilórico era fino, difícil de medir en el corte transversal (figura 1).

Resultados

De los 27 niños estudiados, en 17 la ultrasonografía dio resultados positivos para EHP y en todos ellos el diagnóstico fue confirmado con cirugía. De éstos, 14 eran hombres (4,3:1). Sus edades fluctuaron entre 16 y 77 días ($\bar{x}$: 28,6 días). La longitud del canal pilórico en ellos varió entre 16 y 24 mm ($\bar{x}$: 19 mm) y el grosor del músculo pilórico entre 3,6 y 5 mm ($\bar{x}$: 4,1 mm), en todos existía dificultad del vaciamiento gástrico con o sin ondas peristálticas gástricas de lucha (figura 2a, b, c, d). En un paciente de 16 días de vida, el primer estudio con US no fue concluyente a que el canal pilórico medía 13 mm de longitud y se abría en forma intermitente (figura 3a); por este motivo, y ante la persistencia

Figura 1: Niño de 18 días con sospecha de EHP y US negativo. Corte longitudinal de la región antropilórica muestra buen pasaje de líquido (negro) desde el antro (a) hacia la primera porción del duodeno (d) y hacia el duodeno distal (flecha gruesa pequeña). El canal pilórico (flechas oblicuas) es de longitud normal. 4 mm, en este caso, y se abría ampliamente en el transcurso del examen. H: hígado.

de las manifestaciones clínicas, se repitió el estudio seis días más tarde, encontrándose que el canal pilórico medía 16 mm de longitud y no había pasaje de líquido al duodeno, por lo que se concluyó se trataba de EHP ya establecida (figura 3b).

En 10 pacientes no se encontró evidencia de EHP en la ultrasonografía. En todos ellos la evolución clínica fue favorable y ninguno requirió tratamiento quirúrgico, a excepción de un paciente en quien se observó evidencia de un diafragma antral, hecho confirmado más tarde mediante estudio radiológico de esófago, estómago, duodeno y laparotomía.

En los 4 pacientes cuyos estudios radiológicos de esófago, estómago y duodeno previos eran positivos para EHP, también lo fueron las US. En un caso informado previamente como radiológicamente dudoso, la ultrasonografía no mostró signos de estenosis pilórica. En todos los pacientes en quienes se palpó oliva pilórica, las ultrasonografías mostraron evidencia de estenosis hipertrófica del píloro.

No se registraron falsos negativos en los 27 pacientes estudiados, con lo que la sensibilidad y la especificidad del método fueron de 100% en esta experiencia.

Discusión

El sustrato anátomo-patológico de la estenosis hipertrófica del píloro es la hiperplasia e hipertrofia de las fibras musculares lisas del píloro,

Figura 2: Niño de cuatro semanas con US positivo para EHP. Corte longitudinal (a) muestra acentuada elongación del canal pilórico (flechas negras), que mide 22 mm y engrosamiento del músculo pilórico (m) que mide 4 mm de diámetro. Es visible la submucosa pilórica (flechas) y la mucosa (cabeza de flecha). (b) Un corte transversal del píloro del mismo paciente (flechas) muestra también engrosamiento del músculo pilórico (m). (c) Niño de 20 días con US positivo para EHP.

Corte longitudinal del píloro muestra un canal pilórico elongado, de 19,9 mm (marcado con flechas y cruces blancas) y engrosamiento del músculo pilórico (m), 3,9 mm, en este caso. A: antro. (d) Niño de 25 días con US positivo para EHP. Corte longitudinal muestra acentuada elongación del canal pilórico (marcado con flechas negras y cruces blancas), que mide 23 mm y engrosamiento del músculo pilórico (m).

Figura 3: Niña de 16 días con sospecha clínica de EHP. (a). Corte longitudinal muestra canal pilórico (flechas negras gruesas) moderadamente elongado (13 mm) que se abría en forma intermitente en el transcurso del examen, con pasaje de líquido hacia el duodeno (flechas

delgadas). (b) Siete días más tarde, nuevo US muestra elongación persistente del canal pilórico (flechas negras y cruces blancas), que mide 16 mm con engrosamiento del músculo pilórico (3,8 mm). A: antro.

con elongación y estrechez del canal pilórico y dificultad secundaria del vaciamiento gástrico^{1-3, 5-9}. Esta enfermedad presenta tendencia familiar⁴ y tiene predilección por el sexo masculino en proporción de 4:1^{1, 3, 5, 7}, lo que concuerda con nuestra experiencia. Con mayor frecuencia se presenta entre la segunda y octava semanas de vida. Su etiopatogenia no ha sido bien establecida^{1, 3-5, 7}, habiéndose propuesto algunos factores que podrían jugar algún papel, incluyendo propulsión de coágulos de leche contra el canal pilórico, asociada con edema y espasmos pilóricos secundarios y posteriormente hipertrofia pilórica, hipergastrinemia, hiperacidez gástrica y disminución del número e inmadurez de las células glanglionares del píloro^{4, 10-13}. Se ha planteado que esta enfermedad es más bien adquirida que congénita, basándose en trabajos que han demostrado radiológicamente que el canal pilórico puede ser normal durante la primera y segunda semanas de vida, en pacientes que más tarde la desarrollan y, en algunos casos, la estenosis hipertrófica puede ser precedida por episodios repetidos de espasmo pilórico^{5, 14-16}. La estenosis puede instalarse más lentamente en algunos casos, especialmente en niños menores de tres semanas de vida, como sucedió en nuestro paciente de la figura 3^{3, 14}. Aún hoy las manifestaciones clínicas siguen siendo el pilar fundamental en el diagnóstico y algunos autores consideran que sólo en alrededor de 15% de los casos se necesita apoyo de métodos de exploración por imágenes^{5, 9, 16-19}. El hallazgo de oliva pilórica palpable, presente en aproximadamente 40 a 70% de los casos confirmados^{2, 16, 21}, constituye para algunos indicación de cirugía por sí sola¹⁹, teniendo en cuenta que este hallazgo no es siempre categórico y depende en parte de la experiencia del cirujano. Sin embargo, en la práctica habitual, especialmente en nuestro medio, el cirujano, por lo general, exige un examen que confirme la sospecha clínica.

El estudio radiológico de esófago, estómago y duodeno ha sido, hasta hace poco tiempo, el método de elección para confirmar el diagnóstico de estenosis hipertrófica del píloro. Este examen da mucha certeza y en los casos positivos muestra marcada dificultad del vaciamiento gástrico, estrechamiento y elongación del canal pilórico e indentación del bulbo duodenal y del antro gástrico por el píloro hipertrófico^{1, 3-5, 9, 22-24}.

En 1977, Teele y Smith⁶ publicaron la primera experiencia con ultrasonografía en 5 casos

sospechosos, clínicamente, de estenosis hipertrófica del píloro. Desde entonces, numerosos trabajos han confirmado el gran valor de este método en el diagnóstico de esta afección con sensibilidades de 90 a 100% y especificidad cercana al 100%^{4, 5, 7-9, 14, 16-19, 22-25}. Esto ha llevado a que el método sea actualmente aceptado como de elección en el estudio de pacientes en quienes se sospecha una EHP. El procedimiento permite observar directamente el píloro y la dinámica del vaciamiento gástrico. El estudio convencional con bario se ha reservado para aquellos casos en que la ecografía confiable no está disponible o no es concluyente, cuando es negativa y persiste una duda clínica razonable o cuando se considera necesario descartar otras causas de vómitos, especialmente reflujo gastroesofágico¹⁰.

Las ventajas del US con respecto al estudio radiológico de esófago, estómago y duodeno incluyen el no requerir administración de medio de contraste oral, lo que facilita la labor del cirujano en la eventualidad de tratamiento quirúrgico y disminuye el riesgo de aspiración de bario, dada la frecuente asociación de EHP con reflujo gastroesofágico^{14, 19, 20, 25}. Además no usa radiaciones ionizantes, por lo que puede ser repetido cuando sea necesario. Esto es especialmente importante en casos de EHP de instalación más lenta donde el examen puede resultar inicialmente negativo^{3, 14}. La sensibilidad y especificidad de la US son similares o algo superiores que las del estudio radiológico convencional con bario, y permite, en algunos casos, orientarse hacia el diagnóstico de otras afecciones que clínicamente pueden simular una EHP^{21, 22}, como ocurrió en uno de nuestros pacientes, que presentaba un diafragma antral. El espasmo pilórico es un fenómeno transitorio que puede simular una EHP si el examen no incluye una observación de la dinámica del canal pilórico por un tiempo adecuado.

En todo caso, para lograr el máximo rendimiento del examen, es indispensable contar con equipos adecuados, idealmente de alta resolución y con un operador experimentado, esto último considerando que los exámenes ultrasonográficos son esencialmente dependientes de la destreza del operador^{6, 8, 20, 21}.

Resumen

La estenosis hipertrófica del píloro representa una emergencia médico quirúrgica en neonatos

y lactantes menores. La ultrasonografía se ha constituido en muchos centros en el método preferido para estudiarla, reservándose el examen radiológico con bario para casos no concluyentes o hallazgos ultrasonográficos negativos y síntomas persistentes. Esta experiencia se refiere a 27 niños, 22 varones, estudiados con ultrasonografía bajo sospecha clínica de EHP, entre los años 1987 y 1990. Las edades fluctuaron entre 11 y 82 días. Los criterios diagnósticos para estenosis hipertrófica del píloro fueron la longitud del canal pilórico (≥ 15 mm) y en menor grado el grosor del músculo pilórico ($\geq 3,5$ mm). El diagnóstico se confirmó con ultrasonografía en 17 pacientes, y en todos éstos durante la intervención quirúrgica. La longitud promedio del canal pilórico era de 19 mm y el grosor del músculo pilórico 4,1 mm. En 10 pacientes en que no había evidencia ultrasonográfica de estenosis hipertrófica del píloro la evolución clínica o por estudios radiológicos posteriores confirmaron también este hecho. En un paciente se identificó un diafragma antral que fue confirmado por cirugía. No se registraron falsos positivos o negativos. La ultrasonografía es un excelente método diagnóstico de esta anomalía y puede ser el de elección si se cuenta con los recursos apropiados.

(Palabras clave: estenosis hipertrófica del píloro, diagnóstico, ultrasonografía.)

Referencias

1. *Franken, E.A.*: Gastrointestinal Imaging in Pediatrics. Segunda edición. Harper and Row Publishers. Philadelphia 1982: 134-138.
2. *Strauss, S.; Itzhak, Y.; Manor, A.; Heyman, Z.; Graif, M.*: Sonography of hypertrophic pylorostenosis. American Journal of Roentgenology 1983;140: 221-223.
3. *Silverman, F.N.*: Caffey's Pediatric X-Ray Diagnosis. Octava Edición, Year Book Medical Publishers 1985: 1441-1446.
4. *Haller, J.O.; Cohen, H.L.*: Hypertrophic pyloric stenosis: diagnosis using US. Radiology 1986; 161: 335-339.
5. *Keller, H.; Waldmann, D.; Greiner, P.*: Comparison of preoperative sonography with intraoperative findings in congenital hypertrophic pyloric stenosis. J Pediatr Surg 1987; 22: 950-952.
6. *Teale, R.H.; Smith, E.H.*: Ultrasound in the diagnosis of idiopathic pyloric stenosis. N Engl J Med 1977; 296: 1149-1150.
7. *Sauerbrei, E.E.; Paloschi, G.G.*: Ultrasonic features of hypertrophic pyloric stenosis, with emphasis on the postoperative appearance. Radiology 1983;147: 503-506.
8. *Sjirk, J.W.; Cornellis, J.G.; Nico, J.S.; Staalman, C.R.*: Hypertrophic pyloric stenosis: use of the pyloric volume measurement in early US diagnosis. Pediatr Radiol 1989;172: 615-619.
9. *Graif, M.; Itzhak, Y.; Avigad, I.; Strauss, S.; Ben-Ami, T.*: The pylorus in infancy: overall sonographic assessment. Pediatr Radiol 1984; 14: 14-17.
10. *Lynn, H.*: The mechanism of pyloric stenosis and its relationship to preoperative preparation. Arch Surg 1942;81: 453-457.
11. *Spitz, L.; Zail, S.S.*: Serum gastrin levels in congenital hypertrophic pyloric stenosis. Pediatr Surg 1976;11: 33-35.
12. *Belding, H.H.; Kernohan, J.W.*: A morphologic study of the myenteric plexus and musculature of the pylorus with especial reference to the changes in hypertrophic stenosis. Surg Gynecol Obstet 1953;97: 322-334.
13. *Ravitch, M.M.; Welch, K.J.; Benson, C.D.*: Pediatric Surgery. Tercera Edición, Year Book Medical Publishers, Chicago 1979: 891-895.
14. *Franken, E.A.*: Gastrointestinal Radiology in Pediatrics. Primera edición. Harper and Row, New York 1975: 82-83.
15. *Walgreen, A.*: Preclinical stage of infantile hypertrophic pyloric stenosis. Am J Dis Child 1946; 72: 371-374.
16. *Kofoed, P.L.; Host, A.; Elle, B.; Larsen, C.*: Hypertrophic pyloric stenosis: determination of muscle dimensions by ultrasound. Br J Radiol 1988; 61: 19-20.
17. *Blumhagen, J.D.; Noble, H.G.S.*: Muscle thickness in hypertrophic pyloric stenosis: sonographic determination. American Journal of Roentgenology 1983;140: 221-223.
18. *Blumhagen, J.D.; Coombs, J.B.*: Ultrasound in the diagnosis of hypertrophic pyloric stenosis. Journal of Clinical Ultrasonography 1981; 9: 289-292.
19. *Khamapirad, T.; Athey, P.A.*: Ultrasound diagnosis of hypertrophic pyloric stenosis. J Pediatr 1983 102: 23-26.
20. *Bisset, A.L.; Gupta, S.C.*: Hypertrophic pyloric stenosis, ultrasonic appearance in a small baby. Pediatr Radiol 1988;18: 405.
21. *Blumhagen, J.D.*: The role of ultrasonography in the evaluation of vomiting in infants. Pediatr Radiol 1986;16: 267-270.
22. *Student, R.J.; Lequesne, G.W.; Little, K.E.T.*: The improved ultrasound diagnosis of hypertrophic pyloric stenosis. Pediatr Radiol 1986; 16: 200-206.
23. *Bockus, H.L.*: Gastroenterology, W.B. Saunders, Philadelphia 1974: 1100-1103.
24. *Blumhagen, J.D.; Madin, L.; Krauter, D.; Rossenbaum, D.M.; Weinberg, E.*: Sonographic diagnosis of hypertrophic pyloric stenosis. American Journal of Roentgenology 1988;150: 1367-1370.
25. *Haydn, C.K.; Swischuk, L.E.; Love, T.E.; Schwartz, M.Z.; Boulden, T.*: Ultrasound: the definitive imaging modality in pyloric stenosis. Radiographics 1984 4: 517-530.