

# Evaluación de escalas de valoración estética en dos abordajes quirúrgicos para la estenosis hipertrófica de píloro

I. Diéguez Hernández-Vaquero<sup>1</sup>, M.E. Carazo Palacios<sup>1</sup>, R. Flores Rodríguez<sup>1</sup>, A. Costa-Roig<sup>1</sup>, E.M. López Blanco<sup>2</sup>, J.J. Vila Carbó<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Cirugía Pediátrica. <sup>2</sup>Servicio de Cirugía Plástica Infantil. Hospital Universitario y Politécnico La Fe. Valencia.

## RESUMEN

**Introducción.** La estenosis hipertrófica de píloro (EHP) es una patología frecuente en neonatos donde la piloromiotomía extramucosa es una cirugía curativa. Puede realizarse a través de una incisión transversa subcostal (IT) o una incisión transumbilical (ITU).

**Objetivo.** Comparar complicaciones, tiempo quirúrgico y de hospitalización y resultado estético entre ambas técnicas.

**Material y métodos.** Estudio descriptivo retrospectivo en pacientes intervenidos de EHP entre enero 2010-2020. Variables cualitativas (sexo y complicaciones) expresadas mediante frecuencia absoluta y porcentaje; y cuantitativas (edad en cirugía, tiempo operatorio, días de hospitalización y escalas de estética de cicatrices: MVSS [Modified Vancouver Scar Scale] y P-SAS [Patient Scar Assessment Scale]) expresadas mediante mediana y rango intercuartílico.

**Resultados.** Se analizaron 107 pacientes: IT (60,7%, n = 65) vs. ITU (39,3%, n = 42): varones (89,2%, n = 58 vs. 83,3%, n = 35), días de vida (31 [24,5-39,5] vs. 34,5 [29,5-47,25]), tiempo quirúrgico (41 [33,75-60] vs. 46 [38,5-60] minutos) y días de hospitalización (2 [2-4] vs. 3 [2-3]). Las complicaciones Clavien-Dindo II fueron más frecuentes en el grupo ITU (1,54%, n = 1 vs. 23,81%, n = 10; p < 0,001), siendo la mayoría infecciones de la herida. En el grupo ITU presentaban una mejor opinión sobre la cicatriz en la escala MVSS (1,5 [0-4] vs. 0 [0-2]; p = 0,022). La escala P-SAS no alcanzó diferencias significativas (10 [6-18] vs. 6 [6-9]; p = 0,060).

**Conclusiones.** La ITU es mejor aceptada a nivel estético y, aunque presenta más infecciones de herida quirúrgica, no precisa más tiempo quirúrgico o de ingreso, ni asocia complicaciones graves.

**PALABRAS CLAVE:** Estenosis hipertrófica de píloro; Piloromiotomía; Scar; P-SAS; MVSS.

## ANALYSIS OF ESTHETIC ASSESSMENT SCALES IN TWO SURGICAL APPROACHES FOR HYPERTROPHIC PYLORIC STENOSIS

### ABSTRACT

**Introduction.** Hypertrophic pyloric stenosis (HPS) is a frequent pathology in neonates, with extramucosal pyloromyotomy being a healing surgery. It may be performed through a transverse subcostal incision (TSI) or a transumbilical incision (TUI).

**Objective.** To compare complications, operating times, hospital stay, and esthetic results between both techniques.

**Materials and methods.** A retrospective, descriptive study of patients undergoing HPS surgery between January 2010 and January 2020 was carried out. Qualitative variables (sex and complications) were expressed as absolute frequency and percentage, whereas quantitative variables (age at surgery, operating time, hospital stay, and scar esthetic assessment scales: MVSS [Modified Vancouver Scar Scale] and P-SAS [Patient Scar Assessment Scale]) were expressed as median and interquartile range.

**Results.** 107 patients were analyzed: TSI (60.7%, n = 65) vs. TUI (39.3%, n = 42). Male patients: 89.2%, n = 58 vs. 83.3%, n = 35; age (days): 31 (24.5-39.5) vs. 34.5 (29.5-47.25); operating time (minutes): 41 (33.75-60) vs. 46 (38.5-60); and hospital stay (days): 2 (2-4) vs. 3 (2-3). Clavien-Dindo grade II complications were more frequent in the TUI Group (1.54%, n = 1 vs. 23.81%, n = 10; p < 0.001), with most of them being wound infections. The opinion regarding the scar according to the MVSS scale was better in the TUI Group (1.5 [0-4] vs. 0 [0-2]; p = 0.022). No significant differences were found in the P-SAS scale (10 [6-18] vs. 6 [6-9]; p = 0.060).

**Conclusions.** TUI is preferred from an esthetic point of view, and even though surgical wound infections are more frequent, it is not associated with longer operating times, longer hospital stay, or severe complications.

**KEY WORDS:** Hypertrophic pyloric stenosis; Pyloromyotomy; Scar; P-SAS; MVSS.

DOI: 10.54847/cp.2023.01.04

**Correspondencia:** Dra. Irene Diéguez Hernández-Vaquero. Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Universitario y Politécnico La Fe. Avenida de Fernando Abril Martorell, 106. 46026 Valencia.  
E-mail: dieguez\_ire@gva.es

Recibido: Mayo 2022

Aceptado: Julio 2022

## INTRODUCCIÓN

La estenosis hipertrófica de píloro (EHP) es una de las patologías más frecuentes en el neonato. Afecta a 2 de cada

1.000 recién nacidos vivos. Los varones tienen una incidencia 4:1 con respecto a las mujeres<sup>(1)</sup>. Aunque la etiología es desconocida, parece haber factores genéticos y ambientales relacionados con su aparición<sup>(2)</sup>.

El único tratamiento que ha demostrado ser curativo en estos pacientes a día de hoy es la piloromiotomía extramucosa, realizada inicialmente mediante una incisión transversa subcostal (IT)<sup>(3)</sup>. Posteriormente, se han descrito diferentes abordajes mínimamente invasivos, entre los que destacan la incisión transumbilical (ITU) y el abordaje laparoscópico<sup>(4,5)</sup>.

En la sociedad actual, y más concretamente en cirugía pediátrica, las secuelas estéticas derivadas de una intervención quirúrgica pueden tener una inmensa repercusión en el desarrollo psicosocial del niño, especialmente durante la adolescencia. Las cicatrices antiestéticas son un motivo muy frecuente de consulta, demandado por los padres y por los propios pacientes. En el caso concreto de la piloromiotomía, la laparotomía transversa subcostal puede dejar una cicatriz amplia, retraída, con cambios de coloración e incluso, que provoque dolor o picor.

En nuestro estudio se comparan los dos abordajes abiertos mencionados (IT e ITU) con el propósito de contrastar aspectos objetivos como la tasa de complicaciones, el tiempo quirúrgico y el tiempo de hospitalización; y aspectos subjetivos como el resultado estético que perciben los pacientes o sus padres, mediante el uso de escalas objetivas para la evaluación de cicatrices; siendo esta la primera publicación en este campo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio transversal retrospectivo de los pacientes intervenidos de EHP mediante piloromiotomía extramucosa abierta (IT o ITU) entre enero 2010-2020.

Las variables recogidas en el estudio han sido: sexo, complicaciones según clasificación Clavien-Dindo, edad en la cirugía (días), tiempo operatorio (minutos), tiempo de hospitalización (días) y resultado estético según las escalas MVSS (*Modified Vancouver Scar Scale*) y P-SAS (*Patient Scar Assessment Scale*) (Fig. 1)<sup>(6,7)</sup>. La escala MVSS contiene 6 ítems (color, rigidez, grosor, vascularización, dolor, picor) cuyo sumatorio da una puntuación de 0-18 puntos, siendo 0 lo más parecido a la piel normal. La escala P-SAS contiene 6 ítems (dolor, picor, color, rigidez, grosor, irregularidad) cuyo sumatorio da una puntuación de 6-60 puntos, siendo 6 lo más parecido a la piel normal. Ambas escalas se realizaron de manera telemática a los padres de los pacientes intervenidos.

Para el análisis estadístico fue empleado el programa SPSS versión 25 (IBM, Armonk, NY). Las variables cualitativas han sido expresadas como porcentaje y frecuencia absoluta; y las cuantitativas como mediana y rango intercuartílico. Fueron realizados los test U de Mann-Whitney para las variables cuantitativas, y un análisis de tablas de contingencia mediante el test de Chi cuadrado para las variables cualitativas. La significación estadística fue considerada cuando  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Han sido incluidos en el estudio un total de 107 pacientes intervenidos de piloromiotomía mediante un abordaje abierto, un 60,7% (n = 65) mediante IT y un 39,3% (n = 42) mediante ITU. Las características de los pacientes fueron comparables en relación al sexo, edad, tiempo quirúrgico, días de hospitalización y complicaciones (Tabla I).

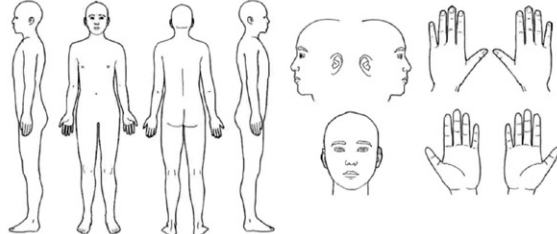
En el grupo de la ITU, las complicaciones Clavien-Dindo grado I (no precisan tratamiento, más allá de antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos, electrolitos o fisioterapia. Incluye también dehiscencias por infección de herida quirúrgica) fueron: tres casos de seroma o exudado de la herida. Las complicaciones grado II (precisa un tratamiento farmacológico mayor que grado I, incluyendo antibióticos o nutrición parenteral) fueron: dos casos de perforación de mucosa pilórica, identificadas y reparadas mediante sutura primaria durante el acto quirúrgico, con posterior terapia antibiótica y nutrición parenteral intravenosas; y ocho casos de infección de la herida quirúrgica tratadas con antibioterapia. Las complicaciones grado III (precisan tratamiento quirúrgico, endoscópico o intervencionista) fueron: un caso de piloromiotomía incompleta y uno de evisceración. No hubo complicaciones grados VI (pone en riesgo la vida del paciente o requiere cuidados en UCI) o V (muerte del paciente) en ninguno de los grupos. Solamente se objetivó una diferencia estadísticamente significativa en el porcentaje de complicaciones grado II entre ambos grupos.

En relación con el resultado estético, respondieron a las encuestas y aportaron fotografías un 46,2% (n = 30) de los pacientes intervenidos por IT y un 47,6% (n = 20) de los intervenidos por ITU (Fig. 2). La mediana de edad (años) a la que se pasaron los cuestionarios fue de 8 (5,6-8,7) vs. 4 (2,3-6,4) ( $p < 0,001$ ). Se observó que los padres de los pacientes intervenidos por ITU presentaban una mejor opinión sobre la cicatriz en la escala MVSS: 1,5 (0-4) vs. 0 (0-2) ( $p = 0,022$ ). Sin embargo, la escala P-SAS no alcanzó diferencias estadísticamente significativas (10 [6-18] vs. 6 [6-9];  $p = 0,060$ ).

## DISCUSIÓN

Más de 100 años han pasado desde que Rammstedt describió la piloromiotomía extramucosa para el tratamiento de la EHP<sup>(3)</sup>. Aunque se han desarrollado diferentes abordajes quirúrgicos, la técnica permanece prácticamente intacta.

En nuestro centro se han empleado principalmente dos vías de abordaje abiertas, la IT clásica descrita por Rammstedt y la ITU descrita por Tan y Bianchi<sup>(3,4)</sup>. Inicialmente buscamos comparar la tasa de complicaciones entre ambas técnicas para confirmar la seguridad y efectividad de las mismas. Aunque algunos estudios previos demuestran una tasa de complicaciones mayor en la ITU (mayores 22,2 vs. 2,6% y menores 44,4 vs. 2,6%), existen otros que demuestran la seguridad del abordaje ITU<sup>(8,9)</sup>.

MODIFIED VANCOUVER SCAR SCALE (MVSS)	ESCALA P-SAS PARA EL PACIENTE																					
<p><u>Nombre del paciente:</u>  <u>Número de identificación:</u>  <u>Fecha de nacimiento:</u>  <u>Fecha de intervención:</u>  <u>Fecha de evaluación:</u></p> <p><b>1. Coloración</b></p> <p><input type="checkbox"/> (0) Normal  <input type="checkbox"/> (1) Poco coloreada  <input type="checkbox"/> (2) Mixta  <input type="checkbox"/> (3) Muy coloreada</p> <p><b>2. Flexibilidad</b></p> <p><input type="checkbox"/> (0) Normal  <input type="checkbox"/> (1) Flexible  <input type="checkbox"/> (2) Blanda - se aplana a la presión  <input type="checkbox"/> (3) Firme - no se aplana a la presión ni se mueve con facilidad  <input type="checkbox"/> (4) Cordón - se blanquea al extender la cicatriz  <input type="checkbox"/> (5) Contracturada - está acortada permanentemente y deforma la piel</p> <p><b>3. Altura</b></p> <p><input type="checkbox"/> (0) Plana  <input type="checkbox"/> (1) Menos de 2 mm  <input type="checkbox"/> (2) 2 a 5 mm  <input type="checkbox"/> (3) Más de 5 mm</p> <p><b>4. Vascularización</b></p> <p><input type="checkbox"/> (0) Normal  <input type="checkbox"/> (1) Rosada  <input type="checkbox"/> (2) Roja  <input type="checkbox"/> (3) Morada</p> <p><b>5. Dolor</b></p> <p><input type="checkbox"/> (0) No  <input type="checkbox"/> (1) Ocasional  <input type="checkbox"/> (2) Frecuente, que requiere medicación</p> <p><b>6. Picor</b></p> <p><input type="checkbox"/> (0) No  <input type="checkbox"/> (1) Ocasional  <input type="checkbox"/> (2) Frecuente, que requiere medicación</p> <p><b>A</b></p>	<p><u>Nombre del paciente:</u>  <u>Número de identificación:</u>  <u>Fecha de nacimiento:</u>  <u>Fecha de intervención:</u>  <u>Fecha de evaluación:</u></p> <div style="text-align: center;">  </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">1 = No, para nada</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">10 = Sí, mucho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>¿Le ha dolido la cicatriz en las últimas semanas?</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>¿Le ha picado la cicatriz en las últimas semanas?</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>¿Tiene la cicatriz un color diferente al de su piel normal?</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>¿Tiene la cicatriz una rigidez diferente a la de su piel normal?</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>¿Tiene la cicatriz un grosor diferente a la de su piel normal?</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>¿Es la cicatriz más irregular que su piel normal?</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>B</b></p>		1 = No, para nada	10 = Sí, mucho	¿Le ha dolido la cicatriz en las últimas semanas?			¿Le ha picado la cicatriz en las últimas semanas?			¿Tiene la cicatriz un color diferente al de su piel normal?			¿Tiene la cicatriz una rigidez diferente a la de su piel normal?			¿Tiene la cicatriz un grosor diferente a la de su piel normal?			¿Es la cicatriz más irregular que su piel normal?		
	1 = No, para nada	10 = Sí, mucho																				
¿Le ha dolido la cicatriz en las últimas semanas?																						
¿Le ha picado la cicatriz en las últimas semanas?																						
¿Tiene la cicatriz un color diferente al de su piel normal?																						
¿Tiene la cicatriz una rigidez diferente a la de su piel normal?																						
¿Tiene la cicatriz un grosor diferente a la de su piel normal?																						
¿Es la cicatriz más irregular que su piel normal?																						

**Figura 1.** A) Escala MVSS. Puntuación total = sumatorio. Valor 0 (mejor cicatriz posible) – 18 (peor cicatriz posible). B) Escala P-SAS. Puntuación total = sumatorio. Valor 6 (mejor cicatriz posible) – 60 (peor cicatriz posible).

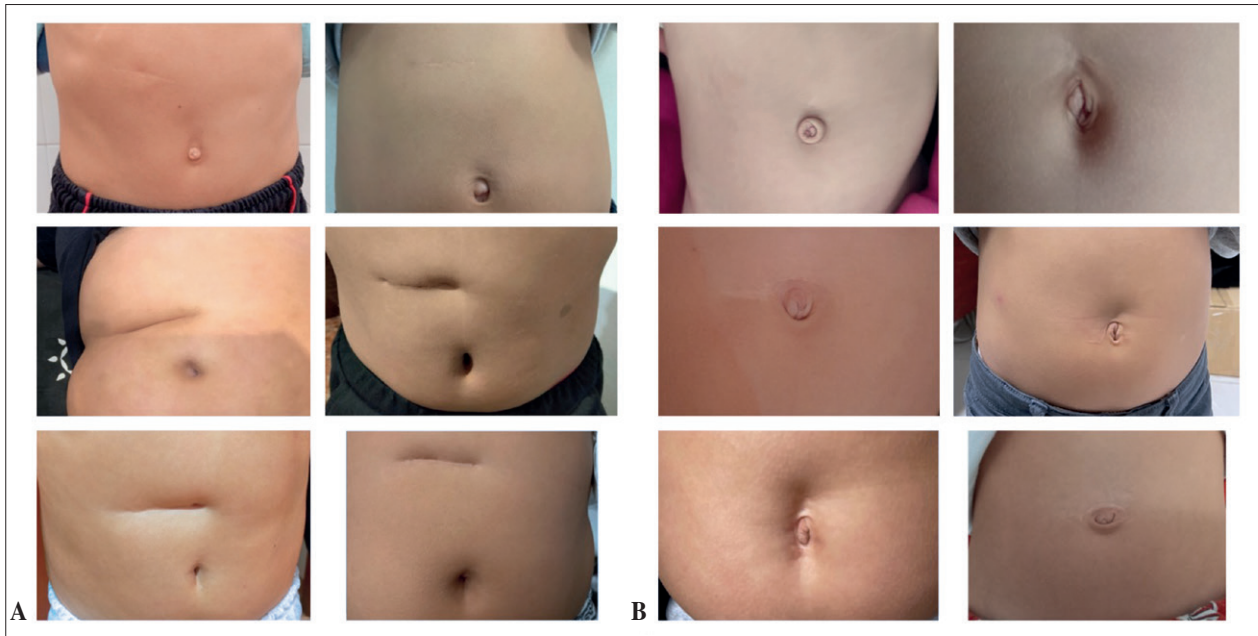
**Tabla I.** Características de los pacientes.

	N = 107	IT = 60,7% (n = 65)	ITU = 39,3% (n = 42)	p
Sexo	Hombre	89,2% (58)	83,3% (35)	0,377
	Mujer	10,8% (7)	16,7% (7)	
Edad (días)		31 (24,5-39,5)	34,5 (29,5-47,3)	0,098
Tiempo quirúrgico (minutos)		41 (33,75-60)	46 (38,5-60)	0,520
Días de hospitalización		2 (2-4)	3 (2-3)	0,808
Complicaciones	CV I	0	7,1% (3)	0,058
	CV II	1,54% (1)	23,81% (10)	0,001
	CV III	0	4,8% (2)	0,152
	CV IV-V	0	0	

IT: incisión transversa; ITU: incisión transumbilical; CV: Clavien-Dindo.

En nuestra serie solo fueron encontrados más complicaciones grado II. De ellas, el 20% fueron perforaciones de la mucosa pilórica que se resolvieron en el mismo acto quirúrgico,

pero precisaron tratamiento intravenoso posoperatorio; y el 80% fueron infecciones de la herida quirúrgica que se manejaron con tratamiento antibiótico en régimen ambulatorio.



**Figura 2.** Selección de fotografías de la cicatriz aportadas por los pacientes. A) Incisión transversa. B) Incisión transumbilical.

rio. Las complicaciones grado I y III diagnosticadas fueron comparables entre ambos grupos, y en ninguno de ellos se produjeron complicaciones graves grado IV-V.

Diferentes publicaciones demuestran una tasa de complicaciones equiparable entre ambas técnicas, con un mejor resultado estético, pero más costes y un mayor tiempo quirúrgico<sup>(10,11)</sup>. Sin embargo, otras series demuestran tasas de infección de herida quirúrgica de hasta el 20% en la ITU, similar a los hallazgos de nuestra serie<sup>(12)</sup>. Uno de los factores que podría contribuir a esta diferencia es la necesidad de traccionar con fuerza de la pared abdominal para exteriorizar la oliva pilórica, produciendo hematomas o isquemia en los rectos que favorecen la infección<sup>(13)</sup>. Esta tracción se puede disminuir considerablemente ampliando la incisión en forma de omega tanto a nivel cutáneo como en la aponeurosis<sup>(14)</sup>. Otro factor relevante es la propia anatomía del ombligo, que lo hace más difícil de limpiar y más susceptible a la humedad o la suciedad<sup>(12)</sup>. Si bien es cierto, que una higiene exhaustiva de la zona de forma preoperatoria y durante las curas posquirúrgicas podrían disminuir la tasa de infecciones, otro factor que podría contribuir es la administración de profilaxis antibiótica preoperatoria. Sin embargo, no existe consenso sobre su empleo en cirugías limpias, como es el caso de la piloromiotomía<sup>(12,15,16)</sup>.

Hoy en día, la aparición de cicatrices como resultado de una intervención quirúrgica sigue siendo inevitable. Las cicatrices patológicas pueden condicionar una disminución de la calidad de vida importante, bien por disfunción motora o por alteraciones psicosociales a corto y largo plazo. Además, son responsables de un enorme número de consultas médicas, con el consiguiente gasto económico que supone. Aunque

cada vez existe un mejor entendimiento de la formación de cicatrices y un mayor número de tratamientos para su manejo, nuestro objetivo es disminuir al máximo la morbilidad de los pacientes. Por ello, aunque está ampliamente aceptada la superioridad de las técnicas mínimamente invasivas a nivel estético, esta es la primera publicación que compara la estética entre estos dos tipos de abordajes.

Existen múltiples escalas para la evaluación de las cicatrices, pero no existe ninguna óptima que recoja todos los aspectos físicos, funcionales, cosméticos y psicológicos<sup>(17)</sup>. Para este estudio se escogieron dos escalas de resultados estéticos (MVSS y P-SAS) que podían rellenar los pacientes de forma sencilla y telemática, dado que todo el análisis se hizo de forma telefónica para disminuir el riesgo de contagio por COVID-19. Es por ello que aunque no se analizó ninguna escala objetiva evaluada por un observador cualificado independiente, como es la escala O-SAS (*Observer Scar Assessment Scale*), los resultados subjetivos que arrojan estas escalas recalcan la importancia que le dan los padres a la cicatriz de sus hijos en relación con una patología aguda. Con todo ello, fue demostrada una diferencia estadísticamente significativa en la escala MVSS ( $p = 0,022$ ), pero no en la escala P-SAS ( $p = 0,060$ ). Sin embargo, creemos que esta escala podría haber sido estadísticamente significativa con un mayor tamaño muestral.

En nuestro estudio se presentaron dos limitaciones principales. Por un lado, el porcentaje de encuestas contestadas fue alrededor del 50%, y fueron los padres, y no el propio paciente, quienes respondieron a las mismas, debido a la corta edad de los sujetos; además, los pacientes no presentaban la misma edad en el momento de realizar la encuesta. Aunque los niños con IT son más mayores que los niños con ITU,

las comparaciones que hacen los ítems de la encuesta son siempre con piel normal, y el ombligo no es piel normal, sino que se trata de una cicatriz del nacimiento y que, por tanto, ayuda a disimular enormemente la cicatriz, incluso cuando los niños son mayores. Sin embargo, la cicatriz de la IT se va modificando enormemente con el tamaño y la distribución de grasa corporal del paciente, quedando cicatrices verdaderamente antiestéticas. Para solventar esta limitación, un estudio prospectivo, donde respondiesen la totalidad de los pacientes y tuvieran una edad similar, así como ampliar el tiempo de seguimiento ayudaría a confirmar los datos que objetivamos en este estudio.

Por otro lado, el abordaje laparoscópico sigue ganando cada vez más defensores, e incluso algunos lo consideran la técnica de elección<sup>(18-20)</sup>. Sin embargo, no siempre está disponible y requiere de una curva de aprendizaje de alrededor de 35 procedimientos<sup>(21)</sup>. Una revisión reciente de la guía Cochrane (2021) sugiere una mayor incidencia de perforación mucosa (riesgo relativo: RR: 1,6; Intervalo de confianza: IC 95%: 0,49-5,26) y de piloromiotomía incompleta (RR: 7,37; IC 95%: 0,902-59,11), y no consigue demostrar la superioridad de la laparoscopia en relación a la infección de la herida quirúrgica (RR: 0,59; IC 95%: 0,24-1,45), la eversión (RR: 1,01; IC 95%: 0,11-9,53), el tiempo quirúrgico, los días de hospitalización o los días necesarios para alcanzar la nutrición enteral completa<sup>(22)</sup>.

## CONCLUSIONES

Ambas vías de abordaje abiertas son seguras en el tratamiento de la EHP, sin necesitar un mayor tiempo quirúrgico o de ingreso. Sin embargo, el resultado estético es mejor aceptado por los padres cuando se hace la incisión transumbilical.

## BIBLIOGRAFÍA

- Schechter R, Torfs CP, Bateson TF. The epidemiology of infantile hypertrophic pyloric stenosis. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 1997; 11: 407-27.
- Jobson M, Hall NJ. Contemporary management of pyloric stenosis. *Semin Pediatr Surg.* 2016; 25: 219-24.
- Rammstedt C. Zur Operation der angeborenen Pylorusstenose. *Med Klin.* 1912; 8: 1702-5.
- Tan KC, Bianchi A. Circumbilical incision for pyloromyotomy. *Br J Surg.* 2005; 73: 399.
- Alain JL, Grousseau D, Terrier G. Extramucosal pylorotomy by laparoscopy. *J Pediatr Surg.* 1991; 26: 1191-2.
- Verhaegen PDHM, van der Wal MBA, Middelkoop E, van Zuijlen PPM. Objective scar assessment tools: A clinimetric appraisal. *Plast Reconstr Surg.* 2011; 127: 1561-70.
- Draaijers LJ, Tempelman FRH, Botman YAM, Tuinebreijer WE, Middelkoop E, Kreis RW, et al. The patient and observer scar assessment scale: A reliable and feasible tool for scar evaluation. *Plast Reconstr Surg.* 2004; 113: 1960-5.
- Carrera N, Cerdá JA, Cañizo A, Parente A, Laín A, Fanjul M, et al. Estenosis hipertrófica de píloro: comparación entre la incisión transversa y la supraumbilical. *Cir Pediatr.* 2010; 23: 77-81.
- El-Gohary Y, Yeap B, Hempel G, Gillick J. A 9-Year single center experience with circumumbilical Ramstedt's pyloromyotomy. *Eur J Pediatr Surg.* 2010; 20: 387-90.
- Blümler RME, Hessel NS, van Baren R, Kuyper CF, Aronson DC. Comparison between umbilical and transverse right upper abdominal incision for pyloromyotomy. *J Pediatr Surg.* 2004; 39: 1091-3.
- Kim SS, Lau ST, Lee SL, Schaller R, Healey PJ, Ledbetter DJ, et al. Pyloromyotomy: A comparison of laparoscopic, circumumbilical, and right upper quadrant operative techniques. *J Am Coll Surg.* 2005; 201: 66-70.
- Leinwand MJ, Shaul DB, Anderson KD. The umbilical fold approach to pyloromyotomy: is it a safe alternative to the right upper-quadrant approach? *J Am Coll Surg.* 1999; 189: 362-7.
- Besson R, Sfeir R, Salakos C, Debeugny P. Congenital pyloric stenosis: a modified umbilical incision for pyloromyotomy. *Pediatr Surg Int.* 1997; 12: 224-5.
- Lambert A, O'Brien M, Surana R, Hutton K. Circumbilical incision for Ramstedt's pyloromyotomy. *Ann R Coll Surg Engl.* 2002; 84: 431.
- Herman TF, Bordoni B. Wound classification. Treasure Island (FL); 2022.
- Katz MS, Schwartz MZ, Moront ML, Arthur LG, Timmapuri SJ, Prasad R. Prophylactic antibiotics do not decrease the incidence of wound infections after laparoscopic pyloromyotomy. *J Pediatr Surg.* 2011; 46: 1086-8.
- Nguyen T, Feldstein S, Shumaker P, Krakowski A. A review of scar assessment scales. *Semin Cutan Med Surg.* 2015; 34: 28-36.
- Gilna GP, Saberi RA, Huerta CT, O'Neil CF, Ramsey WA, Parreco JP, et al. Laparoscopic versus open pyloromyotomies: Outcomes and disparities in pyloric stenosis. *J Pediatr Surg.* 2022; 57: 932-6.
- Ismail I, Elsherbini R, Elsaied A, Aly K, Sheir H. Laparoscopic vs. Open pyloromyotomy in treatment of infantile hypertrophic pyloric stenosis. *Front Pediatr.* 2020; 8: 426.
- Zampieri N, Corato V, Scirè G, Camoglio FS. Hypertrophic pyloric stenosis: 10 years' experience with standard open and laparoscopic approach. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* 2021; 24: 265.
- Oomen MWN, Hoekstra LT, Bakx R, Heij HA. Learning curves for pediatric laparoscopy: how many operations are enough? The Amsterdam experience with laparoscopic pyloromyotomy. *Surg Endosc.* 2010; 24: 1829-33.
- Staerle RF, Lunger F, Fink L, Sasse T, Lacher M, von Elm E, et al. Open versus laparoscopic pyloromyotomy for pyloric stenosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021; 3: CD012827.