Papel del radiólogo pediatra en el tratamiento quirúrgico con sustitución esofágica por ingesta de cáusticos en niños

Role of the pediatric radiologist in the surgical treatment with esophageal substitution due to caustic ingestion in children

Alfonso Trejo-Hernández¹, Weimar C. Maldonado-Arce², Maribel Bautista-Martínez², Jorge A. Fonseca-Nájera³, Jesús Monroy-Ubaldo³, M. del Carmen Sánchez-Villegas⁴ y Juan A. García-Bello^{5*}

¹Servicios de Radiología; ²Servicio de Cirugía Pediátrica; ³Servicio de Endoscopias Pediátricas; ⁴Servicio de Toxicología; ⁵División de Investigación, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Gineco Obstetricia N.º 3 Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez. Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Ciudad de México, México

RESUMEN

Objetivo: Describir los hallazgos radiológicos de niños operados de sustitución esofágica con colon en un centro de alta especialidad. **Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, de quince niños operados de sustitución esofágica con colon entre 2014 y 2017. **Resultados:** Siete mujeres y ocho hombres, de 8.0 ± 3.5 años de edad. Cuatro ameritaron resección y anastomosis, uno, ascenso gástrico retroesternal y diez, sustitución esofágica con colon. Como complicaciones postoperatorias inmediatas, cuatro tuvieron fístula esofagocutáneas resueltas con tratamiento médico, tres, fuga esofagocolónica y uno, estenosis pilórica. Todos los casos con resección y anastomosis presentaron reflujo gastroesofágico grado 1 o 2. No se hizo esofagograma preoperatorio a nueve pacientes por la severidad de la estenosis. De los seis pacientes con esofagograma, todos presentaron estenosis esofágica de más de tres cuerpos vertebrales y uno, fuga del medio de contraste. En el colon, por enema preoperatorio, dos tuvieron redundancia de sigmoides. A todos se les realizó una serie esofagogastroduodenal y/o esofagocologastroduodenal de control. En el caso de la anastomosis cologástrica anterior o posterior, ninguno tuvo fugas

Correspondencia:

*Juan A. García-Bello

E-mail: jagbello67@gmail.com

1665-2118/© 2020 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Recibido: 25-11-2019

Aceptado: 24-01-2020

DOI: 10.24875/ARM.20000208

ni estenosis, mientras que en la anastomosis esofagocolónica hubo fuga del contraste en siete de los quince. El vaciamiento gástrico fue normal en todos. **Conclusiones:** La actuación oportuna, interdisciplinaria y coordinada de todos los servicios involucrados es vital para los buenos resultados.

Palabras clave: Cáusticos. Sustitución esofágica. Anastomosis esofagocolónica. Anastomosis cologástrica.

ABSTRACT

Objective: Describe the radiological findings of children operated with esophageal replacement with colon in a high specialty center. **Material and methods:** Observational, descriptive, retrospective study of 15 children operated for esophageal replacement with colon between 2014 and 2017. **Results:** Seven women and seven men, 8.0 ± 3.5 years old. Four merited resection and anastomosis, one retrosternal gastric ascent, and ten esophageal replacement with colon. As immediate postoperative complications four had esophagocutaneous fistula resolved with medical treatment, three esophagocolonic leakage and one pyloric stenosis. All cases with resection and anastomosis presented grade 1 or 2 gastroesophageal reflux. No preoperative esophagogram was performed in nine patients due to the severity of the stricture. Of the six patients with esophagogram, all had esophageal stenosis longer than three vertebral bodies and one leakage of the contrast medium. In the preoperative colon by enema, two had sigmoid redundancy. All of them underwent esophagogastrroduodenal and/or control esophagocologastrroduodenal series: of the anterior or posterior cologastric anastomosis, none had leaks or stenosis, while in the esophagocolonic anastomosis there was contrast leak in seven of the fifteen. Gastric emptying was normal in all. **Conclusions:** Timely, interdisciplinary and coordinated action of all the services involved is vital for good results.

Key words: Caustics. Esophageal substitution. Esophageal-colonic anastomosis. Cologastric anastomosis.

INTRODUCCIÓN

Los cáusticos son sustancias corrosivas con un pH menor a 4 o mayor a 12. La mayoría se utilizan para la limpieza doméstica. Al ser ingeridos en forma accidental ocasionan lesiones en el tracto gastrointestinal superior

que pueden incluso comprometer la vida. En la actualidad, la oferta en el mercado de múltiples productos alcalinos de mayor poder corrosivo, su fácil acceso y la falta de programas de educación a nivel nacional para el almacenamiento, así como el desconocimiento de sus efectos secundarios al ser ingeridos

accidentalmente, son los principales factores que determinan que sea un problema de salud pública en todos los países del mundo¹. El mecanismo de acción de los ácidos es la necrosis por coagulación, mientras que el de los álcalis es la necrosis por licuefacción. El 90% de los casos se presenta de manera accidental en menores de 6 años, mientras que en adolescentes y adultos es común el intento suicida². En países en vías de desarrollo el problema se magnifica.

Dependiendo del centro hospitalario, hasta el 65% de los pacientes requieren hospitalización, el 30%, solo manejo médico, y cerca del 5% necesitarán ser intervenidos quirúrgicamente³. En la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) del Hospital General del Centro Médico Nacional la Raza (HGCMNR), tan solo en 2017 acudieron 19,672 pacientes al Servicio de Urgencias de Pediatría, de los cuales, 6,885 (35%) requirió hospitalización, y de ellos, 55 pacientes (0.8%) se hospitalizaron debido a la ingesta de agentes cáusticos.

El método diagnóstico inicial para todos ellos es la endoscopia. Se realiza de preferencia en las primeras 18 a 30 horas de la ingesta y está contraindicada después de las 72 horas. Su objetivo es confirmar la lesión y su extensión, y así determinar el plan de tratamiento inicial^{4,5}. Aunque hay varias clasificaciones endoscópicas en nuestro centro hospitalario, empleamos dos de ellas: la de Maratka modificada por Rodríguez-Reynosa, et al.⁶ y la de Zargar, et al.⁷, que consideran tanto la extensión longitudinal como circunferencial de la lesión, así como la afectación de la mucosa. Cuando el grado de quemadura es II C o mayor, el manejo es expectante y se requiere un

control endoscópico 2 semanas después para evaluar la progresión de la lesión y la presencia de estenosis⁴.

Los estudios radiológicos convencionales y contrastados también 2 semanas después del evento agudo determinan la magnitud del daño y ayudan a planear el manejo más adecuado²⁻¹¹. Los rayos X convencionales de tórax pueden ayudar a descartar compromiso pulmonar (neumonitis química) o mediastinal (perforación). La mecánica de la deglución alterada por quemadura orofaríngea produce sialorrea e incoordinación para formar el bolo de saliva y broncoaspiración por mal cierre de la epiglotis. El esofagograma indica, con un alto grado de precisión, el grado de esofagitis y su extensión, así como la longitud de la estenosis y la presencia de perforaciones y/o úlceras^{8,9}.

En los pacientes que no requieren tratamiento quirúrgico, la serie esofagogastroduodenal valora la presencia y el grado de estenosis esofágica y el vaciamiento antropilórico. Cuando la estenosis secundaria a la ingesta de cáusticos es de tres cuerpos vertebrales o menor se puede recibir tratamiento endoscópico con dilataciones, con la opción de utilizar diversos dilatadores como son Savary-Guilliard, Tucker o hidroneumáticos. Esta selección dependerá del tipo de estenosis, recursos disponibles y decisión del endoscopista por su habilidad. No existe un número determinado de sesiones de dilataciones. En algunos pacientes, cuando la estenosis es refractaria, antes de pasarlos a cirugía se ha utilizado mitomicina C en forma tópica con buenos resultados^{12,13}. En los que requieren sustitución esofágica, este estudio ayuda a precisar la anatomía del tracto gastrointestinal superior a fin de planear una adecuada cirugía¹⁴.

Posterior al tratamiento quirúrgico, haya sido este de resección y anastomosis esofágica, de sustitución esofágica o de ascenso gástrico, el estudio contrastado demostrará con exactitud si la cirugía ha sido exitosa o la presencia de complicaciones inherentes a cada una de ellas (p. ej., estenosis, reestenosis, dehiscencias anastomóticas, fístulas).

El objetivo de este artículo es describir nuestra experiencia en el diagnóstico y manejo multidisciplinario de los pacientes que han sido atendidos en nuestro hospital y que requirieron tratamiento quirúrgico en los últimos 4 años.

MATERIAL Y MÉTODOS

Previo autorización y obtención del registro institucional por parte de los comités de ética en investigación y de investigación del hospital, se revisaron los registros clínicos de 178 pacientes que tuvieron el antecedente de ingesta de cáusticos entre enero de 2015 y diciembre de 2018. De ellos, describimos una serie de casos de 15 pacientes menores de 16 años que ameritaron alguno de los siguientes procedimientos quirúrgicos: sustitución esofágica con colon por vía retroesternal, ascenso gástrico o resección con anastomosis esofágica en la UMAE del HGCML (Fig. s. 1-6). En el caso de los pacientes con sustitución esofágica, la técnica quirúrgica consistió en abordaje a través de la línea media supraumbilical; liberación de fijaciones del colon; toma del injerto colónico (colon transverso izquierdo con arteria cólica media o izquierda, dependiendo de la calidad de los vasos sanguíneos); disección retropilórica; seromiotomía; creación de espacio retroesternal; paso del injerto colónico y realización

FIGURA 1. Perforación esofágica con fístula pleural.

FIGURA 2. Anastomosis esofagocolónica con quemadura faríngea.

FIGURA 3. Alteración de la mecánica de la deglución y fístula esofagocutánea.

de anastomosis esofagocolónica a nivel cervical; cologástrica, y restitución de tránsito colocólico¹⁵⁻¹⁷.

Se registraron los datos demográficos, datos clínicos, hallazgos endoscópicos y radiológicos, antes y después de las cirugías (rayos X convencionales de tórax, mecánica de la deglución, esofagograma, serie esofagogastro-duodenal, colon por enema y serie esofagocologastroduodenal), así como el tipo de cirugía realizada. Se definió redundancia colónica como la presencia de giros

FIGURA 4. Anastomosis cologástrica.

FIGURA 5. Reflujo a esófago nativo.

repetitivos superpuestos del intestino grueso, y es una variante anatómica normal.

TABLA 1. Hallazgos radiológicos en esófago

Hallazgos	Pacientes														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Aspecto aserrado de la pared	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ulceraciones		+			+			+	+	+	+		+	+	+
Levantamiento de la mucosa	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ausencia de peristalsis			+		+	+		+	+			+		+	
Atonía			+		+	+		+							
Estenosis	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
Extravasación del MC			+	+	+		+	+		+		+	+	+	
Desaparición focal de la pared	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Áreas de aplanamiento del MC	+		+		+		+	+	+				+	+	
Pseudodivertículos												+	+	+	+
Terciarismo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Perforación								+							

MC: medio de contraste.

FIGURA 6. Reflujo gastrocolónico y gastroesofágico.

Para los estudios contrastados se utilizó sulfato de bario a una concentración del 50% peso/peso, y en los casos de sospecha de fístula o riesgo de broncoaspiración, medio de contraste hidrosoluble no iónico Iohexol (300 mg I/ml)^{8,9}. La cantidad de sulfato de bario administrada fue entre 30 y 80 ml como dosis total según la edad del paciente, mientras que el medio de contraste hidrosoluble no requirió más de 50 ml. A los pacientes que no cooperaron en la toma del medio de contraste hidrosoluble por vía oral se les colocó una sonda nasogástrica de 8 French, previo consentimiento informado. A los pacientes con gastrostomía se les administró el contraste directamente para evaluar la presencia de enfermedad inflamatoria de tipo erosiva y el vaciamiento gástrico. Para valorar el tránsito del injerto colónico se usó la posición de Fowler. Se trata de un epónimo usado en medicina y se refiere a una postura utilizada en la terapia respiratoria en la que el paciente se coloca semisentado, con

TABLA 2. Hallazgos radiológicos en estómago y duodeno

Pacientes	Hallazgos				
	Estómago			Píloro	Duodeno
	Gastritis hiperémica	Reflujo gastroesofágico	Reflujo gastrocolónico	Estenosis	Duodenitis
1	+				
2	+				
3	+				
4	+	+			
5	+				
6	+			+	
7	+				
8	+		+		
9	+				
10	+				
11	+				
12	+				
13	+				+
14	+				
15	+				

elevación de la cabecera 45 grados y con las rodillas semiflexionadas.

Para todos los estudios radiológicos se utilizó un equipo generador de rayos X GMX RF, modelo R 302 MLP/A DHHS 150 KVP, radiología general, fluoroscopia pulsada y radiología digital. Todos los estudios radiológicos fueron realizados y revisados por el autor principal, quien es médico radiólogo pediatra encargado del Departamento de Estudios Contrastados en Pediatría en el hospital desde hace 27 años, y su equipo de trabajo.

Este artículo es parte del protocolo de investigación con número de registro institucional R-2018-3502-014. Los procedimientos siguen las normas éticas, el reglamento de la Ley

general de salud en materia de investigación para la salud y la declaración de Helsinki, y las enmiendas y normativa que de ellos se desprende. Es un estudio sin riesgo por tratarse solo de la revisión documental de registros clínicos, con un balance riesgo-beneficio adecuado. Dado lo anterior, se autorizó la realización sin necesidad de consentimientos informados. En todo momento se preservará la confidencialidad de la información de los participantes.

RESULTADOS

Se estudiaron los registros clínicos de quince niños: siete mujeres y ocho hombres, con una edad de 4.5 ± 2.6 años (rango de 3 a 15).

Doce pacientes ingirieron sosa cáustica, dos, pila botón (hidróxido de potasio) y uno, amoníaco. El diagnóstico endoscópico inicial fue de esofagitis severa en el 100% de los casos. Respecto a las intervenciones requeridas antes de la cirugía definitiva, siete pacientes (47%) no requirieron ninguna, seis (40%) requirieron gastrostomía y dos (13%), esofagotomía y gastrostomía.

Respecto a los estudios preoperatorios, las radiografías convencionales de tejidos blandos del cuello y de tórax mostraron datos de perforación esofágica con mediastinitis en un caso. Ninguno de los demás casos mostró datos de enfisema subcutáneo, neumonitis química, neumotórax o perforación. Un día antes de la segunda endoscopia diagnóstica para evaluar el grado de estenosis esofágica, se realizaron mecánica de la deglución y esofagograma. En los seis pacientes menores de 6 años de edad se presentó algún grado de trastorno de la mecánica de la deglución, manifestada como temor a deglutir, lo que requirió, en algunos casos, la colocación de sonda nasogástrica; mientras que otros presentaron disfunción faríngea que se evidenció como un retraso en el aclaramiento de las valléculas y senos piriformes, o con broncoaspiración. En el esofagograma, los quince pacientes presentaron esofagitis severa y uno presentó perforación esofágica a 20 cm de la arcada dentaria (el paciente que requirió ascenso gástrico videoasistido). Tuvieron una longitud de la estenosis de más de tres cuerpos vertebrales once pacientes (73.3%), y la estenosis media fue de 7.4 ± 0.5 cm (rango 7-8 cm). En dos pacientes se encontraron úlceras «en espejo» profundas en el tercio medio del esófago, con diámetros de 0.5 a 2 cm de longitud. Los hallazgos radiológicos específicos por cada paciente en el esófago, estómago y duodeno se

muestran en las tablas 1 y 2. Las series esofagoduodenales no evidenciaron malrotación intestinal: un paciente tuvo gastropatía severa con un hiato laxo, mientras que el resto mostraron gastropatía hiperémica y erosiva, que respondió bien al tratamiento médico y no se contraindicó la cirugía en ninguno de los casos. En los estudios preoperatorios de colon por enema, ningún paciente tuvo malrotación, ni malformación, dos (13.3%) tuvieron redundancia: uno en sigmoides y uno en la flexura esplénica (Tablas 1 y 2).

El tratamiento quirúrgico definitivo fue, en cuatro pacientes, resección y anastomosis esofágica, y en once pacientes, sustitución esofágica (diez con colon y una por ascenso gástrico).

En el periodo posoperatorio, la mecánica de la deglución en los seis pacientes menores de 6 años mostró algún grado de alteración en la fase 3, manifestada como disfunción cricofaríngea o retraso en el aclaramiento del medio de contraste faringoesofagocolónico. En nuestros pacientes, la serie esofagocolo-gastroduodenal demostró que el diámetro radiológico de la anastomosis esofagocolónica permeable fue de aproximadamente 1 cm en promedio. A todos los pacientes se les realizó seromiotomía para favorecer un adecuado vaciamiento gástrico: el aclaramiento del medio de contraste fue de más del 50% en los primeros 20 minutos. Un paciente tuvo reflujo gastroesofágico al esófago nativo y uno al colon distal (gastrocólico). Solo un paciente desarrolló estenosis pilórica y otro, duodenitis. En los pacientes operados de resección y anastomosis esofágica, se presentó como complicación una fístula esofagocutánea y una fístula de quilo, ambas

resueltas de forma conservadora, dos pacientes no tuvieron ninguna complicación. En el grupo operado con sustitución esofágica, cinco pacientes no tuvieron ninguna complicación y seis tuvieron fístula esofagocutánea, en uno se había realizado la anastomosis cologástrica en la pared posterior de estómago y en los cinco restantes la anastomosis se había realizado en la pared anterior.

El seguimiento a largo plazo ha sido de 12 a 48 meses (25.4 ± 11.4). Cerca del 100% de los pacientes tiene reflujo gastrocolónico, el cual se trata de forma médica con omeprazol de 1 a 4 mg por kilo de peso y algún procinético. Como complicaciones tardías, cuatro pacientes presentaron estenosis esofágica y han requerido dilataciones por vía endoscópica, con una resolución adecuada.

DISCUSIÓN

La esofagitis por ingesta de cáusticos sigue siendo hasta el momento una emergencia médica frecuente en los servicios de urgencias. En la mayoría de países, los protocolos de estudio para estos pacientes están bien normados por las dependencias sanitarias, y establecen lineamientos para su manejo médico y tratamiento quirúrgico; sin embargo, en nuestra búsqueda de publicaciones radiológicas, no identificamos que describan con detalle la evolución imagenológica desde la ingesta del álcali hasta los controles en los pacientes que requirieron sustitución esofágica, la cual requiere la integración del experto en imagen con el grupo interdisciplinario a cargo del manejo de estos pacientes^{2,18}. El seguimiento tanto clínico como radiológico y los reportes de los hallazgos son frecuentemente

llevados a cabo por gastroenterólogos, cirujanos pediatras y cirujanos cardiotorácicos, pero rara vez por los médicos radiólogos.

En contraste con Ducoudray, et al. no encontramos diferencias en las imágenes radiológicas en el daño producido según el tipo de corrosivo ingerido¹⁹. Nuestros resultados, no obstante, coinciden con los de otros autores^{8,20}. En nuestro caso, todas las imágenes de los 15 pacientes reportados fueron valoradas por el autor principal en conjunto con los médicos endoscopistas y los cirujanos antes y después de las cirugías para decidir el mejor tratamiento y seguimiento posible. La intervención del médico radiólogo pediatra, antes y después de las cirugías, desde el departamento de urgencias, en la sala de endoscopias, en la hospitalización en los servicios de gastroenterología y de cirugía pediátrica durante la preparación y la invasión (colocación de sondas, venoclisis, catéteres, enemas, etc.), dentro del quirófano y en la terapia posquirúrgica fue muy valiosa para el adecuado entendimiento e interpretación del tipo y del momento preciso para la programación de los estudios radiológicos.

En el periodo preoperatorio, 2 semanas después de la ingesta del cáustico y de la primera endoscopia, el paciente acude a la sala de rayos X acompañado de su familiar y el médico responsable, en ayuno total, con catéter venoso central, adolorido, agitado, angustiado, temeroso, poco cooperador y renuente a la ingesta de sustancias por vía oral, por lo que la administración del medio de contraste debe realizarse con mucha precisión para evitar la posibilidad de broncoaspiración por alteración de la mecánica de la deglución. Para ello, las técnicas de sujeción para registrar las

imágenes radiológicas con la calidad requerida son muy importantes. La quemadura orofaríngea modifica la mecánica de la deglución, lo cual provoca alteraciones en el desplazamiento del bolo del medio de contraste hacia el istmo de las fauces, retraso en el aclaramiento de los recesos faríngeos y, en algunos casos, broncoaspiración²¹. Como parte del estudio de mecánica de la deglución hemos establecido tres formas de administración del medio de contraste: de manera voluntaria, utilizando jeringa plástica de 20 ml o mediante la utilización de sonda naso u orogástrica, y de esta manera garantizamos la realización del 100% de los estudios necesarios. El esófago es una estructura altamente friable por la ingesta de cáusticos, por lo que la elección del medio de contraste cobra gran importancia a fin de evitar mediastinitis química cuando este órgano está perforado. Es necesaria la manipulación muy cuidadosa de las sondas, venoclisis y catéteres, tanto para evitar su movilización inadecuada como para que no se superpongan a las imágenes radiológicas. Cuando se usa sonda oro o nasogástrica, la habilidad técnica del radiólogo pediatra debe permitir colocar con precisión la punta de la sonda a nivel de C5-C6 (esfínter cricofaríngeo) y, desde este punto, administrar el medio de contraste para opacificar el esófago en su totalidad y tomar las tres proyecciones básicas: anteroposterior (AP), lateral y oblicua. El estómago puede ser valorado tanto por vía anterógrada o retrógrada mediante las técnicas ya descritas, o directamente a través de la sonda de gastrostomía. La valoración gastroduodenal permite mostrar el vaciamiento gástrico y evidenciar la presencia de patología inflamatoria erosiva, así como descartar la presencia de malrotación intestinal que pudiera complicar o incluso contraindicar el tratamiento quirúrgico^{2,4,5,8,9,14,19}. El colon continúa

siendo un excelente sustituto del esófago dañado debido a su resistencia al reflujo, longitud y manipulación^{22,23}. En nuestro servicio realizamos el colon por enema únicamente con la técnica de llenado, debido a que la mayoría de los pacientes previamente están sanos y solo se hace necesario saber si el colon está malrotado o si hay redundancia del colon sigmoidees²⁴. Identificar redundancia del colon sigmoidees es muy importante debido a que, cuando el cirujano reseca el colon transversal para ser ascendido al tórax, el sigmoidees redundante compensa esa ausencia y permite una adecuada longitud del colon.

En el transoperatorio, la longitud del segmento colónico a ascender (de colon transversal izquierdo en nuestros pacientes) se determinó midiendo con una cinta umbilical la distancia de la apófisis mastoideas hasta T12-L1, aproximadamente.

Al igual que otros autores, al séptimo día después de la cirugía, una vez que es posible la ingesta del medio de contraste, se llevaron a cabo los primeros estudios radiológicos de control. Para ello se utilizaron las posiciones en decúbito y sentado para facilitar el vaciamiento colónico y gástrico y obtener las mejores imágenes. En los pacientes mayores y en los menos afectados por la quemadura, la cooperación para ingerir el medio de contraste nos permitió que pudieran sostener el bolo del mismo en la boca antes de indicar su ingesta para la toma de las proyecciones^{8,9,15,17}. La mecánica de la deglución y el esofagograma nos permiten evaluar la permeabilidad, estenosis o fugas de la anastomosis esofagocolónica, y deben ser captadas en posiciones AP y lateral con modo *spot* rápido en series de tres imágenes por segundo. En las proyecciones laterales,

el paciente deberá tener sus brazos extendidos hacia el frente con las palmas de las manos juntas en la línea media, a fin de evitar la sobreposición de los húmeros. Al evaluar esta anastomosis nos ha sido de utilidad girar la cabeza y el cuello hacia la derecha en posición oblicua para evitar la sobreposición de la articulación esternoclavicular y demostrar con precisión la permeabilidad esofagocolónica. En los casos de los pacientes con esofagostomía lateral izquierda, la toma de imágenes con cine-radio o en video mostró con exactitud la salida del contraste al exterior y, al mismo tiempo, la permeabilidad de la anastomosis. Este hallazgo hizo posible que el cirujano cerrara de forma confiable en un segundo tiempo la esofagostomía. La relación 7 - 8 a 1 entre el esófago nativo y el colon sustituido no debe confundirse con estenosis. Los mismos hallazgos radiológicos se obtuvieron en los niños no cooperadores mediante la colocación de la punta de la sonda nasogástrica justo por arriba del esfínter cricofaríngeo, al igual que en el preoperatorio. En nuestra serie, a ningún paciente se le realizó desarticulación acromioclavicular izquierda, como acostumbra a hacerlo otros autores¹⁵⁻¹⁷. Sin embargo, el radiólogo debe estar atento a si los cirujanos la hubieran realizado, ya que hay grupos que lo hacen de manera rutinaria y podrían confundirse con una luxación antigua. La serie esofagocologastroduodenal debe ser un término bien conocido por los médicos radiólogos, ya que la sustitución esofágica modifica el nombre original de este estudio contrastado que se realiza de manera rutinaria y que nos permite evaluar la permeabilidad de la anastomosis esofagocolónica y cologástrica. En la radiografía panorámica toracoabdominal, la anastomosis esofagocolónica se sitúa a la izquierda de la línea media, en el sitio donde se realizó la

esofagostomía, mientras que el colon sustituido se localiza a la derecha de la línea media debido a la situación de la anastomosis a nivel del cuerpo gástrico y a su entrada a través del espacio neorretropilórico. Los factores que influyen en la alta incidencia de fístulas o estenosis esofagocolónicas en estos pacientes son el pobre suministro de irrigación sanguínea a la anastomosis, ausencia de epiplón protector al injerto colónico, así como ausencia de serosa en el esófago¹⁵⁻¹⁷. La porción distal del colon sustituido antes de su anastomosis al cuerpo gástrico se encuentra redundante, lo cual debe interpretarse como un hallazgo normal. Las proyecciones de Hampton y Schatzky modificadas nos permiten evaluar las anastomosis gástricas tanto en la pared anterior como en la posterior, y para ello, las angulaciones del tubo de rayos X se disminuyen o se aumentan partiendo de una base promedio de 12 grados de angulación. La llegada del medio de contraste al estómago debe obtenerse en los primeros segundos debido a que la opacificación completa del estómago oculta radiológicamente el sitio exacto de la anastomosis tanto en la pared anterior como en la pared posterior. Los eventos de reflujo gastrocolónico se presentan con mayor frecuencia en las anastomosis cologástricas en la pared anterior. En nuestra casuística observamos solo un evento de reflujo gastrocolónico en la anastomosis en la pared anterior gástrica y otro de reflujo gastroesofágico al esófago nativo como ya ha sido descrito¹⁴. En la clínica, todos los pacientes han manifestado algún grado de reflujo en el primer año y a largo plazo. La proyección de control toracoabdominal con centraje perfecto de todas las estructuras anatómicas de tejidos blandos y óseas tomada unos minutos después de haber iniciado el estudio nos permite observar con lujo de detalle la anastomosis

esofagocolónica, el colon sustituido en todo su trayecto, la anastomosis cologástrica (pared anterior o posterior), el estómago, píloro, arco duodenal, así como el vaciamiento gástrico. Realizamos el tránsito colónico del injerto con el paciente en posición sentado en la mesa de rayos X para facilitar su aclaramiento y que el paciente pueda tomar mayor cantidad del medio de contraste. Es importante enfatizar que ninguno de los pacientes tuvo alguna alteración en la anastomosis cologástrica. En la serie reportada por Contini, et al, todos sus pacientes presentaron disminución en el y tiempo de vaciamiento gástrico⁴. En el caso de los pacientes que de manera tardía tuvieron sospecha clínica de algún grado de estenosis, y se consideró necesario hacer tanto un estudio radiológico de control como un nueva endoscopia, los estudios radiológicos se programaron siempre el día previo al estudio endoscópico. Las lesiones gastroduodenales no fueron tan graves, tal vez debido a que la ingesta del corrosivo en nuestros pacientes fue, aparentemente, accidental en todos los casos, y las cantidades menores. En el adulto, las cantidades ingeridas son mayores debido a que la causa más frecuente es el intento suicida. El tiempo de aparición de carcinoma esofágico de células escamosas es más tardío en pacientes con ingesta de cáusticos que en el paciente ordinario, y el 84% se sitúan en el esófago estenosado adyacente a la bifurcación traqueal^{25,26}. Dado el tiempo de seguimiento de nuestros pacientes no es posible aún saber si las áreas de estenosis desarrollarán o no este tipo de carcinomas.

Si bien es cierto que cada día se incorporan al arsenal diagnóstico de los pacientes con quemadura del tracto digestivo nuevos estudios, como la tomografía computarizada y la

resonancia magnética, a día de hoy, los estudios endoscópicos y los de rayos X convencionales y contrastados nos permiten ser altamente resolutivos, gracias al trabajo en conjunto. La tomografía computarizada torácica puede ofrecer mayor detalle que la endoscopia en la evolución temprana del daño transmural del esófago y estómago^{4,5,27}, sin embargo, el estudio requiere, en el caso de niños que no cooperan, un segundo riesgo anestésico y una mayor dosis de radiación, por lo que en nuestro hospital no la utilizamos en estos casos.

El médico radiólogo debe tener una estrecha comunicación con los cirujanos, que deben informarle del tipo de abordaje realizado (retroes- ternal con o sin resección del tercio medio de la clavícula o abordaje mediastinal), información que puede afectar la adecuada interpretación de los hallazgos radiológicos en el posoperatorio. El abordaje interdisciplinario es fundamental para el manejo inicial, diagnóstico y tratamiento de los niños que han sufrido quemadura del tracto gastrointestinal por cáusticos, y define el pronóstico para el resto de sus vidas. Si bien es cierto que existen ya protocolos para la atención de estos pacientes, también lo es que el intercambio de ideas de radiólogos, endoscopistas, cirujanos, gastroenterólogos, toxicólogos y el resto del equipo de salud es determinante para lograr el máximo beneficio. Cada uno de estos especialistas debe adquirir, durante su entrenamiento, la mayor cantidad posible de conocimientos y habilidades que le permitan atender a los niños con igual o mayor destreza que a los pacientes adultos que sufren de esta condición, independientemente de que se trate del médico de primer contacto o del médico de un tercer nivel de atención. Para ello, los médicos en entrenamiento deberán tener las rotaciones

suficientes y adecuadas a hospitales de alta especialidad donde hay la experiencia y el equipamiento necesarios para su aprendizaje.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores manifiestan que no tienen alguna relación financiera o personal con otras personas u organizaciones que pudieran dar lugar a algún conflicto de intereses en relación con el artículo que se remite para publicación.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. GPC: Diagnóstico y manejo inicial y criterio quirúrgicos de urgencia en quemadura de esófago por cáusticos. México: Secretaría de Salud; 2013.
2. Guzmán-Chávez OR, Bautista-González S, Ramírez-Solís A, Sandoval Virgen FG, López-Taylor JG. Manejo quirúrgico de reconstrucción esofágica en pacientes con estenosis esofágica por cáusticos. *Revista Médica MD*. 2012;3:211-6.
3. Losada MM, Rubio MM, Blanca JJA, Pérez AC. Ingesta de cáusticos en niños, experiencia de 3 años. *Rev Chil Pediatr*. 2015;86:189-93.
4. Contini S, Scarpignato C. Caustic injury of the upper gastrointestinal tract: A comprehensive review. *World J Gastroenterol*. 2013;19:3918-30.
5. Bruzzi M, Chirica M, Resche-Rigon M, Corte H, Voron T, Sarfati E, Zagdanski AM, et al. Emergency Computed Tomography Predicts Caustic Esophageal Stricture Formation. *Ann Surg*. 2019;270:109-14.
6. Rodríguez-Reynosa LL, Austria-Mirales R, Monroy-Hernández VM. Esofagitis por reflujo gastroesofágico en niños. Diagnóstico endoscópico e histológico. *Endoscopia (México)*. 1999;10:3-7.
7. Zargar SA, Kochhar R, Mehta S, Mehta SK. The role of fiberoptic endoscopy in the management of corrosive ingestion and modified endoscopic classification of burns. *Gastrointest Endosc*. 1991;37:165-69.
8. Muhletaler CA, Gerlock AJ, Soto L, Halter SA. Acid Corrosive Esophagitis: Radiographic Findings. *AJR*. 1980;134:1137-40.
9. Martel W. Radiologic Features of Esophagogastritis Secondary to Extremely Caustic Agents. 1972;103:31-6.
10. Araya JR, Montoro HM, Estay GR, Espinosa PN. Clasificación de Zargar: Ingestión de cáusticos. *Gastroenterol Latinoam*. 2016;27:126-9.
11. De Peppo F, Zaccara A, Dall'Oglio L, Federici di Abriola G, Ponticelli A, Marchetti P, et al. Stenting for caustic strictures: esophageal replacement replaced. *J Pediatr Surg*. 1998;33:54-7.
12. Alberca PF, Navalón RM, Egea VJ. Manejo de las estenosis esofágicas refractarias en edad pediátrica. *Rev Esp Enferm Dig*. 2016;108:627-36.
13. Nagaich N, Nijhawan S, Katiyar P, Sharma R, Rathore M. Miromycin-C. A ray of hope in refractory corrosive esophageal strictures. *Dis Esophagus*. 2014;27:203-5.
14. Franken EA. Caustic damage of the gastrointestinal tract: roentgen features. *AJR*. 1973;118:77-85.
15. Knezevic JD, Radovanovic NS, Simic AP, Kotarac MM, Skrobic OM, Konstantinovic VD, et al. Colon interposition in the treatment of esophageal caustic strictures: 40 years of experience. *Diseases of the Esophagus*. 2007;20:530-34.
16. Boukerrouche A. Isoperistaltic left colic graft interposition via a retrosternal approach for esophageal reconstruction in patients with a caustic stricture: mortality, morbidity, and functional results. 2014;44:827-33.
17. Chávez-Aguilar AH, Silva-Báez H, Sánchez-Rodríguez YB, Esparza-Ponce C, Zatarain-Ontiveros MA, Barrera de León JC. Complicaciones tempranas de la sustitución esofágica con colon por vía retroesternal en niños. *Gac Med Mex*. 2015;151:323-8.
18. Arul GS, Parikh D. Oesophageal replacement in children. *Ann R Coll Surg Engl*. 2008;90:7-12.
19. Ducoudray R, Mariani A, Corte H, Kraemer A, Munoz-Bongrand N, Sarfati E, et al. The Damage Pattern to the Gastrointestinal Tract Depends on the Nature of the Ingested Caustic Agent. *World J Surg*. 2016;40:1638-44.
20. Nagi B, Kochhar R, Thapa BR, Singh K. Radiological Spectrum of Late Sequelae of Corrosive Injury to Upper Gastrointestinal Tract. A Pictorial Review. *Acta Radiol*. 2004;45:7-12.
21. Yao-Guang J, Yi-Dan L, Ru-Wen W, Jing-Hai Z, Tai-Qian G, Zheng M, et al. Pharyngocolonic Anastomosis for Esophageal Reconstruction in Corrosive Esophageal Stricture. *Ann Thorac Surg*. 2005;79:1890-4.
22. Pompeo E, Coosemans W, De Leyn P, Denette G, Van Raemdonck D, Lerut T. Esophageal replacement with colon in children using either the intrathoracic or retrosternal route: an analysis of both surgical and longterm results. *Surg Today*. 1997;27:729-34.
23. Belio CC, Blanco RG, Pechyna GJ, Chávez R. Sustitución esofágica en un hospital de tercer nivel de atención pediátrica. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 1995;52:292-5.
24. Braghetto MI, Cardemil HG, Csendes JA, Domínguez CC, Musleh KM, Korn BO, et al. Reconstitución de tránsito esofágico con interposición de colon derecho. *Rev Chil Cir*. 2015;67:271-7.
25. Kim YT, Sung SW, Kim JH. Is it necessary to resect the diseased esophagus in performing reconstruction for corrosive esophageal stricture? *Eur J Cardiothorac Surg*. 2001;20:1-6.
26. Appelqvist P, Salmo M. Lye Corrosion Carcinoma of the Esophagus. *Cancer*. 1980;45:2655-8.
27. Sulei AOR, Sandoval VFG y López TJG. Manejo quirúrgico de reconstrucción esofágica en pacientes con estenosis esofágica por cáusticos. *Revista Médica*. 2012;3:211-16.