

Sustitución esofágica. Experiencia de 12 años*

L.F. Ávila, A.L. Luis, J.L. Encinas, A.M. Andrés, O. Suárez, L. Martínez, A. Fernández,
A. Queizán, J. Murcia, P. Olivares, L. Lassaletta, J.A. Tovar

Departamento de Cirugía Pediátrica. Hospital Infantil Universitario La Paz. Madrid.

RESUMEN: Objetivo. La sustitución esofágica está indicada en unos pocos niños con atresia esofágica tipos I y III no anastomosable, con esofagitis cáustica u otras enfermedades. Analizamos los resultados de una serie amplia de sustituciones esofágicas en nuestro Servicio con el fin de destacar sus modalidades, ventajas y riesgos.

Material y métodos. Revisamos retrospectivamente las sustituciones esofágicas llevadas a cabo entre 1992 y 2004 en 29 pacientes (15 niñas y 14 niños) de entre 2 meses y 14 años (mediana 24 meses). Once (37,9%) sufrían atresia de esófago tipo I, 7 (24,1%) atresia de esófago tipo III no anastomosable, 8 (27,5%) esofagitis cáusticas, 1 esofagitis herpética, 1 esofagitis candidiásica y 1 necrosis esofágica por endoesclerosis.

En 25 casos (86,2%) se usó el colon, y en 4 (13,8%) el estómago. La colocación del injerto fue retromediastínica en 25 niños (86,2%), retroesternal en 3 y subcutánea en 1. El esófago nativo se extirpó en todos excepto en 2 de los 3 casos de localización retroesternal.

Resultados. El injerto es funcional en todos los niños y en el momento actual todos toleran satisfactoriamente la alimentación oral, con un tiempo de seguimiento entre 7 y 145 meses (mediana 76 meses), siendo el desarrollo estaturponderal en la mayoría de los niños normal. Hubo estenosis de la anastomosis cervical en 3 (10,3%), obstrucción pilórica postoperatoria en otros 3 (10,3%), evisceración de herida quirúrgica en 2 (6,9%), hernia diafragmática en 2 (6,9%), absceso retromediastínico en 1 (3,4%) y problemas de vaciamiento cologástrico en 1 (3,4%). Además se presentaron las siguientes incidencias durante el postoperatorio; derrame pleural en 2 (6,8%), absceso de herida cervical en 1 y absceso en herida abdominal en 1. Fueron necesarias reintervenciones por estas causas en 11 pacientes (38%). Otras complicaciones como 6 fístulas salivares (20,7%), una suboclusión intestinal (3,4%) y un síndrome de dumping se resolvieron conservadoramente. Una niña falleció por absceso micótico mediastínico con perforación de la aorta 11 días después de la cirugía. La supervivencia global fue por lo tanto de un 96,5%.

Conclusiones. La sustitución esofágica tiene indicaciones limitadas. Su resultado funcional es bueno permitiendo alimentación oral y desarrollo estaturponderal normales.

Tenemos la impresión de que el uso del colon y el estómago arrojan resultados muy similares siendo el ascenso gástrico una operación más fácil. En todo caso se trata de cirugía mayor con riesgo de complicaciones que se concentran en el postoperatorio inmediato.

Correspondencia: Dr. Luis Felipe Ávila Ramírez. Departamento de Cirugía Pediátrica. Hospital Universitario La Paz. Paseo de la Castellana 261, 28046 Madrid.

Email: lfavila73@hotmail.com

*Trabajo presentado en el XLIV Congreso de la Sociedad Ibérica de Cirugía Pediátrica. Funchal, Madeira 18-21 Mayo 2005.

Recibido: Mayo 2005

Aceptado: Mayo 2006

PALABRAS CLAVE: Sustitución esofágica; Esofagocoloplastia; Transposición gástrica.

ESOPHAGEAL REPLACEMENT. 12 YEARS EXPERIENCE

ABSTRACT: Esophageal replacement is a surgical procedure rarely indicated in children. It is used in esophageal atresia type I and long-gap atresia when anastomosis is not possible, corrosive strictures and other unusual causes. Type and location of the graft depend on etiology and surgeon preferences.

We analyse our results of a large series of esophageal replacement.

Methods. We reviewed esophageal replacements carried out in our department between January-1992 and December-2004. We report 29 patients (15 girls and 14 boys) with ages ranging from 2 months until 14 years old (median 24 months). 11 (37.9%) had esophageal atresia type I, 7 (24.1%) long-gap esophageal atresia, 8 (27.5%) caustic esophagitis, 1 herpetic esophagitis, 1 candida esophagitis and 1 esophageal necrosis due to sclerotherapy. Colon was used for substitution in 25 cases (86.2%) and stomach in 4 (13.8%). Graft location was retromediastinal in 25 children (86.2%), retrosternal in 3 and subcutaneous in 1. Native esophagus was removed in all but 2 out of 3 retrosternal cases.

Results. After a follow up between 7 and 145 months (median 76 months) all children have a functional graft. Actually all patients tolerate oral feeding in a satisfactory way, and have had a normal ponderal growth.

Post-operative complications were pyloric obstruction in 3 patients (10.3%), upper anastomosis stricture in 3 (10.3%), 2 (6.9%) surgical wound evisceration, 2 (6.9%) diaphragmatic hernia, 1 (3.4%) retromediastinal abscess and 1 (3.4%) colo-gastric emptying difficulties. Also 2 pleural effusions, 1 cervical wound abscess and 1 abdominal wound one. Re-operation was needed in 11 patients (38%) due to these adverse events. Other complications were conservatively solved: 6 (20.7%) salivary fistula, 1 intestinal subocclusion and a dumping syndrome. One girl died due to a mycotic mediastinal abscess with perforation of the aorta 11 days after surgery. Overall survival was 96.5%.

Conclusions. Esophageal replacement has limited indications. It allow a good functional result, with adequate oral feeding and normal growth. We believe that both colon and stomach have similar outcomes, but gastric pull-up is easier to perform.

It is a major surgery whose risk of complications is higher in early post-operative time.

KEY WORDS: Esophagoplasties; Colonic and gastric interposition; Esophageal replacement.

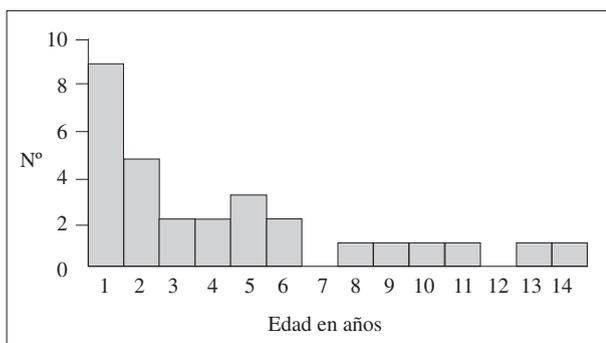


Figura 1. Distribución por edad al momento del reemplazamiento esofágico.

INTRODUCCIÓN

La cirugía reconstructora esofágica en el niño se lleva a cabo principalmente por atresia congénita o lesiones cáusticas y representa un reto para el cirujano pediátrico por sus dificultades.

En los casos de atresia esofágica considerados como «long gap» (más de 3 cm de distancia entre el cabo proximal y distal), se pueden usar diferentes técnicas quirúrgicas para la anastomosis, como miotomías circulares y dilataciones preoperatorias del bolsón esofágico distal, con la intención de preservar el esófago nativo porque se supone que el propio esófago es la mejor plastia⁽¹⁻³⁾.

Sin embargo, algunos de estos pacientes no pueden beneficiarse de estas técnicas como los que carecen de la mayor parte del órgano (AE tipo I) o aquellos en quienes las complicaciones asociadas a la reparación primaria, como reflujo gastroesofágico, estenosis crónica intratable y/o disfunción esofágica inutilizan el órgano y pueden requerir una sustitución esofágica.

Las lesiones cáusticas del esófago son la otra causa más frecuente de sustitución de éste en niños. A pesar de los esfuerzos para la prevención de este tipo de accidentes tanto a nivel de hogares y colegios, de medios de comunicación así como de la industria reduciendo la concentración de hidróxido de sodio dentro de los productos de limpieza del hogar, las lesiones cáusticas del esófago continúan siendo un grave problema de salud pública^(4,5), sobre todo en los países menos desarrollados. Este tipo de lesiones conduce a estenosis que con frecuencia se pueden manejar con dilataciones repetidas^(4,6). Sin embargo, una proporción considerable de las lesiones cáusticas darán como resultado a largo plazo estenosis crónicas que no responden a la dilatación⁽⁶⁾. La única opción en este grupo de pacientes para restaurar la continuidad del esófago es su sustitución^(4,6).

Existen varias técnicas para sustituir el esófago, usando injertos vascularizados de colon o yeyuno, tubo gástrico o toda la cámara gástrica y usando injertos libres de intestino, así como segmentos de piel⁽⁷⁾.

Tabla I Indicaciones para la sustitución esofágica

Atresia de esófago	18	63%
Tipo III	4	
Tipo III «Long Gap»	3	
Tipo I	11	
Estenosis cáustica	8	28%
Otros	3	9%
Esofagitis herpética	1	
Esofagitis candidiásica	1	
Necrosis esofágica	1	

El objetivo de este trabajo es analizar nuestra experiencia en la cirugía reconstructora del esófago durante los 13 últimos años.

MATERIAL Y MÉTODOS

Revisamos retrospectivamente las sustituciones esofágicas (SE) llevadas a cabo entre enero de 1992 y diciembre del 2004 en 29 pacientes (15 niñas y 14 niños) de entre 2 meses y 14 años (mediana 24 meses). La figura 1 muestra la distribución por edad de los pacientes en el momento de la operación. La indicación para la SE fue en 11 (37,9%) la atresia de esófago (AE) tipo I, 7 (24,1%) atresia de esófago tipo III no anastomosable, 8 (27,5%) esofagitis por lesión cáustica, 1 esofagitis herpética, 1 esofagitis candidiásica y 1 necrosis esofágica por endoesclerosis (Tabla I).

De los 7 niños con una AE tipo III, 3 (43%) tenían una AE «long gap» (LG). En uno se intentó la anastomosis primaria que fracasó, los otros 2 inicialmente se trataron mediante cierre de la fístula traqueoesofágica (FTE) y gastrotomía. Once niños tenían una esofagostomía previa a la SE, 6 (55%) en los casos de AE tipo I, 4 (36%) AE tipo III y 1 (9%) debido a necrosis esofágica. Los 5 pacientes con AE tipo I (45%) en los que no se realizó esofagostomía permanecieron ingresados con aspiración continua del bolsón superior hasta el momento de la cirugía.

En 25 casos (86,2%) se usó el colon, y en 4 el estómago (13,8%). En el 96% se usó colon izquierdo (n = 24) en situación isoperistáltica con un pedículo basado en la arteria cólica izquierda. La colocación del injerto fue retromediastínica posterior en 25 niños (86,2%), en 2 de los cuales se tuvo que hacer un abordaje combinado con toracotomía derecha, retroesternal en 3 y subcutánea en 1 (Fig. 2) en el que 2 plastias previas realizadas en otro centro habían fallado. El esófago nativo se extirpó en 27 casos, excepto en 2 de los 3 casos de localización retroesternal. En 20 (69%) de las SE realizamos ampliación pilórica, con 18 piloroplastias de Heineke-Mikulicz (90%) y 2 piloromiectomías extramucosas.

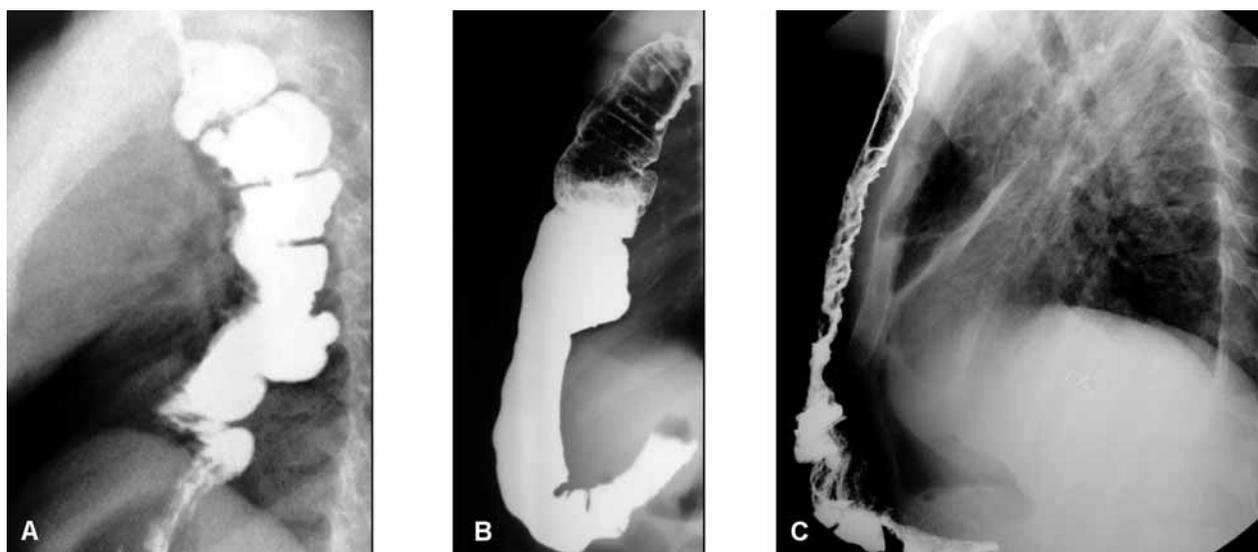


Figura 2. El esofagograma postoperatorio de la SE con colon nos muestra la posición transhiatal del injerto (A), retroesternal (B) y subcutáneo (C).

Tabla II Ventajas y desventajas de los distintos injertos usados en la sustitución del esófago

Tipo de injerto	Ventajas	Desventajas
Colon	Longitud adecuada	Problemas de vascularización; dehiscencia y estenosis de anastomosis proximal o distal; tránsito lento; redundancia del injerto
Estómago	Buena vascularización; longitud adecuada; técnica más sencilla	El injerto puede ocasionar problemas de insuficiencia respiratoria; reflujo; la sensación de plenitud ocasiona retraso en desarrollo ponderoestatural
Tubo gástrico	Buena vascularización; longitud adecuada; mayor facilidad para el paso de alimentos	Larga línea de sutura; dehiscencia y estenosis de la anastomosis cervical en 25%
Yeyuno ^o	Buena actividad peristáltica; el tipo de intestino más apropiado	Vascularización precaria y dificultad para obtener la longitud adecuada

RESULTADOS

No hubo complicaciones preoperatorias por aspiración en los 5 pacientes con AE tipo I en los que no se realizó esofagostomía.

Las incidencias durante el postoperatorio fueron muy variadas, 6 (21%) presentaron fístulas salivares que cerraron espontáneamente sin estenosis residual, 2 tuvieron neumotórax y derrame pleural y 1 absceso de la herida cervical y abdominal. Hubo un cuadro de suboclusión intestinal resuelto con tratamiento médico conservador, otro paciente desarrolló un síndrome de «dumping» que tardó en resolverse varios meses.

Tuvimos que reintervenir por algún motivo al 38% de nuestros pacientes (n = 11). Cinco tuvieron problemas de vaciamiento gástrico de los cuales 3 hubo que reoperar. Cinco niños presentaron problemas en la anastomosis cervical (4

pacientes con anastomosis esofagocólica y 1 esófago-gástrica), y se revisó quirúrgicamente la estenosis de la anastomosis en el 10% (n = 3). Dos pacientes tuvieron evisceración de la herida quirúrgica, 1 niño tuvo que ser reintervenido a largo plazo en 2 tiempos diferentes por una hernia a través del hiato agrandado para el paso de la plastia y otro más tuvo problemas de reflujo gastroesofágico severo por el defectuoso vaciamiento cologástrico y colelitiasis.

Una niña falleció por absceso micótico mediastínico con perforación de la aorta 11 días después de la cirugía. La supervivencia global fue, por lo tanto, de un 96,5% (n = 28).

La mayoría de los niños a los que se le realizó una sustitución esofágica hacen vida normal (tiempo de seguimiento entre 7 y 145 meses [mediana 76 meses]), tragan sus alimentos sin problema, su desarrollo y crecimiento entran dentro de parámetros normales, encontrándose en percentiles de peso >25.

DISCUSIÓN

El objetivo principal de la SE en niños debe conseguir buenos resultados funcionales a corto y largo plazo con la mínima morbi mortalidad posible. Conseguir esta meta es un objetivo que se debe plantear al seleccionar la técnica quirúrgica. Una de las técnicas más usadas es la esofagocoloplastia. La mayor parte de las SE se hacen por enfermedades benignas, como la atresia de esófago y las estenosis cáusticas y en algunos raros casos por traumatismo y esofagitis infecciosas (cándida, herpes)⁽⁸⁾. Los tipos de atresia esofágica que se incluyen en este grupo son las AE tipo I y aquellas en las que no es posible realizar una anastomosis primaria ni diferida⁽⁹⁾. El momento adecuado para la SE en estos pacientes es cuando se haya completado el estudio de las malformaciones asociadas y el estado general del niño sea bueno⁽¹⁰⁾. El tratamiento inicial de la AE de cabos muy separados debe ser la gastrostomía y ligadura de la FTE en caso necesario. La esofagostomía no es necesaria salvo en casos puntuales. La indicación de SE en las lesiones producidas por un cáustico aún no están claramente definidas⁽¹¹⁻¹⁴⁾. Algunos autores sugieren que es el tratamiento inicial de elección^(15, 16), otros prefieren tratar la estenosis esofágica con dilataciones muy repetidas durante un tiempo que oscila entre 3 y 12 meses^(11, 17-19). Sin embargo, también hay publicaciones en las que se apuesta por un reemplazamiento en menos de 6 meses, justificando que las múltiples dilataciones a las que se verá expuesto el paciente requieren el mismo número de ingresos hospitalarios, actos anestésicos y los riesgos inherentes que esto supone⁽¹¹⁾. En nuestro centro indicamos la SE cuando se ha dilatado durante un año sin progreso visible o haya rechazo por parte del paciente o sus familiares para continuar con las dilataciones⁽²⁰⁾. Incluso después de estas dilataciones se pudo comprobar que un 48% de los pacientes las estenosis eran intratables⁽²¹⁾.

Las alternativas quirúrgicas para la sustitución esofágica en niños han variado con el paso del tiempo, desde la interposición del colon derecho o izquierdo, la formación de un tubo gástrico y el injerto yeyunal. Todas estas opciones tienen ventajas y desventajas relacionadas a las complicaciones a corto y largo plazo (Tabla II).

El uso del colon como sustituto del esófago fue descrito por Lundblad en 1921⁽²²⁾, Dale and Sherman en 1955⁽²³⁾ continuaron usando el colon en situación retroesternal y Waterson⁽²⁴⁾ popularizó la vía mediastínica posterior para la sustitución esofágica sufriendo varias modificaciones desde entonces⁽²⁵⁾.

A finales de los años setenta y durante los ochenta se propusieron otras alternativas para la sustitución esofágica, como el uso de un tubo gástrico por Ein⁽²⁶⁻²⁸⁾ y la transposición gástrica en 1980 por Spitz^(29, 30) y Atwell⁽³¹⁾, además de la interposición de un injerto yeyunal por Saeki⁽³²⁾. Atwell fue quien utilizó la gastroplastia por primera vez en un neonato⁽³¹⁾; esta técnica ganó mucha popularidad, publicán-

dose varias series que muestran los buenos resultados obtenidos^(27-30, 33-38).

La interposición del colon sigue siendo una de las técnicas más usadas para el reemplazamiento esofágico en niños⁽³⁹⁾, siendo una cualidad la de este injerto la producción de moco que lo convierte en más resistente a la ulceración péptica, condición a la que se enfrenta en su nueva función⁽⁴⁰⁾.

A pesar de tratarse de una operación mayor, la mortalidad es baja y las complicaciones aunque son frecuentes, pueden resolverse en la mayor parte de los casos^(41, 42).

La necrosis o isquemia del injerto colónico es hoy rara^(43, 44) (ninguna en esta serie). La fístula salivar de la anastomosis cervical es una de las complicaciones más frecuentes aunque su curso natural es cerrarse espontáneamente en algunos días^(44, 45). La estenosis de la anastomosis proximal es rara, se observa con mayor frecuencia en los casos de lesión cáustica que afecta a la parte superior del esófago y faringe⁽⁴¹⁾. En estos casos, la anastomosis debería ser realizada a un nivel muy alto y de forma oblicua. Alguna de estas anastomosis requieren una posterior revisión quirúrgica. La redundancia del colon es un problema importante con el paso del tiempo especialmente en los casos en los que se utiliza el abordaje retroesternal. Algunos de estos injertos dilatados requerirán revisión⁽⁴²⁾. El reflujo gastroesofágico es difícil de evitar después de una sustitución esofágica con colon, aunque generalmente es bien tolerado. Se han observado ocasionalmente casos de úlcera péptica⁽⁴⁶⁾.

La decisión de extirpar el esófago nativo tras la interposición de colon sigue siendo un tema controvertido. Muchos estudios se centran en la posible relación entre el esófago dañado y el desarrollo de carcinoma. Aunque el esófago dañado y/o cicatricial podría presentar una incidencia aumentada de carcinoma^(47, 48), no hay evidencia de ello en las primeras décadas de la vida. Se ha publicado recientemente una serie de 63 pacientes con lesiones cáusticas en lo que se realizó SE con interposición de colon sin extirpación del esófago nativo, en la cual tras un seguimiento de 8 años ninguno desarrolló carcinoma⁽⁴⁷⁾.

El uso del estómago para restaurar la continuidad del esófago ha sido ampliamente descrito durante varios años en los adultos⁽³¹⁾, en los últimos años ha habido un aumento en el uso del estómago como injerto para la sustitución esofágica en niños⁽²⁹⁾. Cuando se usa el estómago para la sustitución, las complicaciones isquémicas son raras, y la incidencia de fístulas o estenosis en la anastomosis superior es claramente menor que en los casos de sustitución colónica. Sin embargo, las complicaciones respiratorias son más frecuentes en el postoperatorio inmediato y el manejo en la Unidad de Cuidados Intensivos suele ser más delicado⁽³⁸⁾. Las yeyunosotomías necesarias en estos casos dan más problemas que las gastrostomías y necesitan de más revisiones quirúrgicas⁽⁴⁹⁾.

En pocas ocasiones se describen problemas respiratorios relacionados con la posición intratorácica del estómago⁽³⁵⁾. El crecimiento de estos niños no parece estar alterado, lo que

podemos confirmar basados en nuestra experiencia. La positividad de esofagitis y a veces de esófago de Barret localizadas en la anastomosis esofagogástrica proximal invita a un seguimiento endoscópico prolongado⁽⁵⁰⁾.

La sustitución con injerto libre yeyunal ha dado buenos resultados en la experiencia de algunos autores⁽³²⁾, aunque debemos valorar los resultados y compararlos con otras técnicas.

En conclusión, la sustitución esofágica tiene indicaciones limitadas. Su resultado funcional es bueno permitiendo alimentación oral y desarrollo estaturoponderal normales.

La sustitución esofágica requiere de un equipo con amplia experiencia debido a que se trata de una cirugía mayor con riesgo de complicaciones que se concentran en el postoperatorio inmediato.

BIBLIOGRAFÍA

1. Livaditis A. End-to-end anastomosis in esophageal atresia. A clinical and experimental study. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 1969;(Suppl2):7-20.
2. Brown A GM, Nicholls G. Anterior Flap repair of oesophageal atresia: A 16-year evaluation. *Pediatr Surg Int* 1995;**10**:525-528.
3. Kimura K, Nishijima E, Tsugawa C, Collins DL, Lazar EL, Stylianos S, et al. Multistaged extrathoracic esophageal elongation procedure for long gap esophageal atresia: Experience with 12 patients. *J Pediatr Surg* 2001;**36**:1725-1727.
4. Hugh TB, Kelly MD. Corrosive ingestion and the surgeon. *J Am Coll Surg* 1999;**189**:508-522.
5. Sevilla E LAF, Navarro Peña JM, Celis A. Costo anual del tratamiento por quemaduras esofágicas en pacientes pediátricos. *Rev Med IMSS* 2004;**42**:137-143.
6. Panieri E, Rode H, Millar AJ, Cywes S. Oesophageal replacement in the management of corrosive strictures: when is surgery indicated? *Pediatr Surg Int* 1998;**13**:336-340.
7. De Lorimier AA HM. Esophageal replacement. In: Ascraft KW HT (ed). *Pediatric Esophageal Surgery*. Orlando, Florida: Grune and Stratton; 1986:89-136.
8. Diaz M, Leal N, Olivares P, Larrauri J, Tovar JA. Infectious strictures requiring esophageal replacement in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001;**32**:611-613.
9. Fernandez MS, Gutierrez C, Ibanez V, Lluna J, Barrios JE, Vila JJ, et al. Long-gap esophageal atresia: reconstruction preserving all portions of the esophagus by Scharli's technique. *Pediatr Surg Int* 1998;**14**:17-20.
10. Hernandez F, Rivas S, Avila LF, Luis AL, Martinez L, Lassaletta L, et al. (Early esophageal replacement in patients with esophageal atresia). *Cir Pediatr* 2003;**1**:112-115.
11. Gundogdu HZ, Tanyel FC, Buyukpamukcu N, Hicsonmez A. Colonic replacement for the treatment of caustic esophageal strictures in children. *J Pediatr Surg* 1992;**27**:771-774.
12. Azar H, Chrispin AR, Waterston DJ. Esophageal replacement with transverse colon in infants and children. *J Pediatr Surg* 1971;**6**:3-9.
13. Berkowita WP RC, Spector GJ, et al. Surgical management of severe lye burns of the esophagus by colon interposition. *J Pediatr Surg* 1975;**6**:3-9.
14. Hendren WH, Hendren WG. Colon interposition for esophagus in children. *J Pediatr Surg* 1985;**20**:829-839.
15. Burford TH WW, Ackerman L. Caustic burns of the esophagus and their surgical management. A clinico-experimental correlation. *Ann Surg* 1953;**138**:453-460.
16. Imre J KM. Arguments against long-term conservative treatment of esophageal strictures due to corrosive burns. *Thorax* 1972;**27**:594-598.
17. Halle JA AH, White JJ, et al. Pathophysiology and management of acute corrosive burns of the esophagus. Results of treatment in 285 children. *J Pediatr Surg* 1974;**6**:578-584.
18. Postlethwait RW. Chemical burns of the esophagus. *Surg Clin North Am* 1983;**63**:915-924.
19. Tunell W. Corrosive strictures of the esophagus. In: Welch KJ RJ, Ravitch MM, et al., (ed). *Pediatric Surgery*. Chicago IL 1986:698-703.
20. Daly JF CJ. Corrosive esophagitis. *Am J Surg* 1957;**93**:242-247.
21. Sirak HD CH, Elliot DW. An evolution of jejunal and colonic transplants in experimental esophagitis. *Surgery* 1954;**36**:399-405.
22. Lundblad O. Antethoracic esophagoplasty. *Acta Chir Scand* 1921;**53**:535-540.
23. Dale WA SC. Late reconstruction of congenital esophageal atresia by intrathoracic colon transplantation. *J Thorac Surg* 1955;**29**:344-356.
24. Sherman CD WD. Esophageal reconstruction in children using intrathoracic colon. *Arch Dis Child* 1957;**32**:11-16.
25. Freeman NV, Cass DT. Colon interposition: a modification of the Waterston technique using the normal esophageal route. *J Pediatr Surg* 1982;**17**(1):17-21.
26. Ein SH, Shandling B, Simpson JS, Stephens CA, Vizas D. Fourteen years of gastric tubes. *J Pediatr Surg* 1978;**13**:638-642.
27. Ein SH. Gastric tubes in children with caustic esophageal injury: a 32-year review. *J Pediatr Surg* 1998;**33**:1363-1365.
28. Borgnon J, Tounian P, Auber F, Larroquet M, Boeris Clemen F, Girardet JP, et al. Esophageal replacement in children by an isoperistaltic gastric tube: a 12-year experience. *Pediatr Surg Int* 2004;**20**:829-833.
29. Spitz L. Gastric transposition via the mediastinal route for infants with long-gap esophageal atresia. *J Pediatr Surg* 1984;**19**:149-154.
30. Spitz L. Gastric transposition for esophageal substitution in children. *J Pediatr Surg* 1992;**27**:252-257; discussion 257-259.
31. Atwell J HG. Observations on the role of esophagogastrostomy in infancy and childhood with particular reference to the long-term results and operative mortality. *J Pediatr Surg* 1980;**15**:303-309.
32. Saeki M, Tsuchida Y, Ogata T, Nakano M, Akiyama H. Long-term results of jejunal replacement of the esophagus. *J Pediatr Surg* 1988;**23**:483-489.
33. Valente A, Brereton RJ, Mackersie A. Esophageal replacement with whole stomach in infants and children. *J Pediatr Surg* 1987;**22**:913-917.
34. Spitz L, Kiely E, Sparnon T. Gastric transposition for esophageal replacement in children. *Ann Surg* 1987;**206**:69-73.
35. Davenport M, Hosie GP, Tasker RC, Gordon I, Kiely EM, Spitz L. Long-term effects of gastric transposition in children: a physiological study. *J Pediatr Surg* 1996;**31**:588-593.

36. Hirschl RB, Yardeni D, Oldham K, Sherman N, Siplovich L, Gross E, et al. Gastric transposition for esophageal replacement in children: experience with 41 consecutive cases with special emphasis on esophageal atresia. *Ann Surg* 2002;**236**:531-539; discussion 539-541.
37. Ludman L, Spitz L. Quality of life after gastric transposition for oesophageal atresia. *J Pediatr Surg* 2003;**38**:53-57; discussion 53-57.
38. Spitz L, Kiely E, Pierro A. Gastric transposition in children--a 21-year experience. *J Pediatr Surg* 2004;**39**:276-281; discussion 276-281.
39. Ahmad SA, Sylvester KG, Hebra A, Davidoff AM, McClane S, Stafford PW, et al. Esophageal replacement using the colon: is it a good choice? *J Pediatr Surg* 1996;**31**:1026-1030; discussion 1030-1021.
40. Schechter JJ SR. The colon as replacement for the esophagus: Its resistance to reflux or gastric juice. *Wis Med J* 1959;**38**:677-690.
41. Hamza AF, Abdelhay S, Sherif H, Hasan T, Soliman H, Kabesh A, et al. Caustic esophageal strictures in children: 30 years' experience. *J Pediatr Surg* 2003;**38**:828-833.
42. Bassiouny IE, Al-Ramadan SA, Al-Nady A. Long-term functional results of transhiatal oesophagectomy and colonic interposition for caustic oesophageal stricture. *Eur J Pediatr Surg* 2002;**12**:243-247.
43. Tannuri U, Maksoud Filho JG, Maksoud JG. Esophagocoloplasty in children: surgical technique, with emphasis on the double blood supply to the interposed colon, and results. *J Pediatr Surg* 1994;**29**:1434-1438.
44. Khan AR, Stiff G, Mohammed AR, Alwafi A, Ressa BI, Lari J. Esophageal replacement with colon in children. *Pediatr Surg Int* 1998;**13**:79-83.
45. Raffensperger JG, Luck SR, Reynolds M, Schwartz D. Intestinal bypass of the esophagus. *J Pediatr Surg* 1996;**31**:38-46; discussion 46-37.
46. West KW, Vane DW, Grosfeld JL. Esophageal replacement in children: experience with thirty-one cases. *Surgery* 1986;**100**:751-757.
47. Han Y, Cheng QS, Li XF, Wang XP. Surgical management of esophageal strictures after caustic burns: a 30 years of experience. *World J Gastroenterol* 2004;**10**:2846-2849.
48. Kim YT SS, 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.
49. Ruangtrakool R, Spitz L. Early complications of gastric transposition operation. *J Med Assoc Thai* 2000;**83**:352-357.
50. Lindahl H, Rintala R, Sariola H. Cervical Barrett's esophagus: a common complication of gastric tube reconstruction. *J Pediatr Surg* 1990;**25**:446-448.