

Tratamiento quirúrgico de la estenosis traqueal. Reporte de 11 años en un hospital pediátrico

M. Boglione, A. Reusmann, M. Cadario, C. Giuseppucci, H. Botto, M. Nieto, M. Barrenechea

*Servicios de Cirugía General y Endoscopia Respiratoria. Hospital de Pediatría Prof. Dr. J.P. Garrahan.
Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.*

RESUMEN

Objetivos. Describir nuestra experiencia en el tratamiento quirúrgico de pacientes con estenosis traqueal adquirida y congénita.

Material y métodos. Cincuenta y ocho pacientes con estenosis de tráquea fueron intervenidos quirúrgicamente entre julio de 2005 y mayo de 2016, 29 eran de sexo femenino y 29 de sexo masculino.

Treinta pacientes tenían una estenosis de origen adquirido y 28 de origen congénito.

Resultados. Fueron resecados entre 5 y 12 anillos (mediana 5) en 26 pacientes con estenosis adquirida, en 2 se efectuó injerto de cartilago en cara anterior, en 1 carinostomía, y en el restante (a este paciente se le había realizado previamente una resección laringotraqueal) se efectuó un reemplazo traqueal con aorta criopreservada.

De los veintiocho pacientes con estenosis congénita, en 14 se empleó la técnica de deslizamiento, en 11 se resecaron entre 3 y 6 anillos (mediana 5), y en 3 se colocó un injerto en cara anterior de la tráquea.

Fallecieron 7 pacientes: 2 con estenosis adquirida y 5 con estenosis congénita.

La supervivencia global fue del 88% (28 de 30 pacientes con estenosis adquirida y 23 de 28 con congénita).

De los 28 pacientes vivos operados por estenosis adquirida, 26 se encuentran asintomáticos, uno presenta estenosis del injerto y otro tiene un estoma en el injerto de aorta. De los 23 pacientes vivos operados por estenosis congénita, 20 se encuentran asintomáticos y 3 tienen endoprótesis colocadas.

Conclusiones. En nuestra experiencia, la resolución quirúrgica de la estenosis traqueal adquirida resultó más sencilla y presentó menos complicaciones. Los pacientes con estenosis traqueal congénita necesitaron generalmente más de un procedimiento para el control de su sintomatología, y presentaron mayor mortalidad.

PALABRAS CLAVE: Estenosis traqueal; Injerto; Traqueoplastia.

Correspondencia: Dr. Mariano Boglione. Servicio de Cirugía General. Hospital de Pediatría Prof. Dr. Juan P. Garrahan. Combate de los Pozos, 1881. 1245 Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina
E-mail: boglione@usa.net

Recibido: Junio 2016

Aceptado: Junio 2017

SURGICAL TREATMENT OF TRACHEAL STENOSIS. A 11-YEAR REPORT IN A PEDIATRIC HOSPITAL

ABSTRACT

Objectives. To report our experience in the surgical treatment of patients having acquired and congenital tracheal stenosis.

Material and methods. Fifty eight patients with tracheal stenosis were surgically treated between July 2005 and May 2016, 29 were females and 29 were males.

Thirty patients had acquired stenosis and 28 had congenital stenosis.

Results. Five to 12 rings were resected (median 5) in 26 patients, in 2 cartilage was grafted in the anterior wall, in another carinostomy was performed, and in the remaining, the trachea was replaced using an aortic cryopreserved graft.

In those with congenital stenosis, 14 patients underwent slide technique; in eleven, 3 to 6 rings were resected (median 5); in 3 a patch was grafted in the anterior tracheal wall.

Seven patients died: 2 with acquired stenosis and 5 with congenital stenosis.

Global survival was 88% (28 of 30 patients with acquired stenosis and 23 of 28 with congenital).

From 28 living patients operated on due to acquired stenosis, 26 are asymptomatic, one presents graft stenosis, and one has a stoma in the aortic graft. From 23 living patients operated on due to congenital stenosis, 20 remain asymptomatic and 3 have tracheal stents placed on.

Conclusions. Surgical treatment of acquired stenosis is easier and presents less severe complications. Congenital stenosis often requires more than one procedure to control the disease, and presents a higher mortality rate.

KEY WORDS: Tracheal stenosis; Graft; Tracheoplasty.

INTRODUCCIÓN

Los pacientes con estenosis de tráquea presentan sintomatología variable dependiendo de la edad del paciente, de la severidad de la estenosis y de la presencia o ausencia de malformaciones asociadas⁽¹⁾.

El manejo quirúrgico de la misma representa un desafío técnico complejo debido a que la estenosis ocurre con diferentes longitudes, aparece a distintos niveles de la tráquea y puede acompañarse de patologías asociadas que necesiten

corrección en el mismo acto y por lo tanto dificultan el procedimiento quirúrgico.

La reconstrucción traqueal es necesaria en casos de estenosis adquirida (secundaria a intubación prolongada, traqueostomía, traumatismos o neoplasias) que no responde al tratamiento con dilataciones periódicas y también en casos de estenosis congénitas caracterizadas por la presencia de un número variable de anillos cartilagosos completos que resultan en un estrechamiento fijo de la tráquea que hace imposible su dilatación^(2,3).

Desde que Grillo demostró que la tráquea puede ser reseca y anastomosada hasta en un 50% de su longitud⁽⁴⁾, existe consenso en que las estenosis menores a un 50% de la longitud de la tráquea se tratan mediante resección y anastomosis^(1,5); mientras que cuando la estenosis involucra más de un 50% de la longitud traqueal es necesario utilizar técnicas de "ampliación traqueal"⁽⁶⁻⁸⁾.

La estenosis congénita mayor de un 50% de la longitud, se consideraba una anomalía fatal sin posibilidad de tratamiento hasta que en 1981 Kimura realizó una traqueoplastia de ampliación mediante el injerto de cartilago costal y pudo reportar así el primer sobreviviente después de una intervención quirúrgica⁽⁹⁾. Más tarde Idriss, en 1984, describió el empleo de un injerto de parche de pericardio autólogo para efectuar una ampliación de tráquea⁽¹⁰⁾. La necesidad de intubación posoperatoria prolongada para mantener dilatada la vía aérea durante la etapa temprana de cicatrización del injerto^(3,10) llevó al desarrollo de una técnica de ampliación traqueal que utiliza la propia pared traqueal de anillos completos. La misma, llamada técnica de deslizamiento traqueal, fue originalmente descrita por Tsang en 1989⁽¹¹⁾ y modificada por Grillo en 1994⁽¹²⁾.

En este reporte describimos nuestra experiencia en el tratamiento quirúrgico de pacientes con estenosis traqueal adquirida y congénita.

MATERIAL Y MÉTODOS

Población

Cincuenta y ocho pacientes con estenosis de tráquea fueron intervenidos quirúrgicamente entre julio de 2005 y mayo de 2016, 29 eran de sexo femenino y 29 de sexo masculino.

Veintiocho pacientes tenían una estenosis de origen congénito. En 10 de ellos el bronquio superior derecho se originaba directamente en la pared lateral de la tráquea (lóbulo traqueal).

De los otros 30, 26 adquirieron la estenosis debido al efecto mecánico producido por el balón del tubo endotraqueal durante la asistencia respiratoria mecánica (ARM) indicada en el tratamiento de las siguientes patologías: traumatismo craneoencefálico en 10, dificultad respiratoria en 7, sepsis en 3, SIDA en 2, pericarditis, asma, quemaduras y peritonitis apendicular en un caso cada uno. La duración de ARM que originó la estenosis varió de 4 a 40 días (media 21 días). Tres pacientes presentaban lesiones traqueales debido a neoplasias

(2 linfomas y 1 tumor miofibroblástico). En el restante la lesión fue consecuencia de un cuerpo extraño.

La edad de comienzo de los síntomas varió de 3 meses a 16 años; siendo de 1 mes a 3 meses en el caso de los pacientes con estenosis congénita y de 3 años a 16 años en el caso de las estenosis adquiridas.

Patologías asociadas

Veinte pacientes con estenosis congénita presentaban una o más patologías asociadas: banda anular de la arteria pulmonar (*sling*) en 9 pacientes, malformaciones cardíacas en 3 (ductus arterioso persistente, comunicación interauricular e interventricular), atresia de esófago en 2, laringomalacia en 2, focomielia en 2, y síndrome de aspiración de líquido amniótico meconial (SALAM), displasia broncopulmonar, síndrome de Pallister Hall, membrana esofágica, hipoplasia pulmonar derecha y bronquio esofágico derecho en los 5 restantes.

Un paciente con estenosis adquirida tenía asma y otra cardiopatía congénita (comunicación intraventricular, CIV).

Estudios complementarios

Se realizó fibroendoscopia a todos los pacientes, tomografía axial computada (TAC) en 38 casos y resonancia nuclear magnética (RNM) en 3.

En 23 pacientes con estenosis congénita se efectuó traqueobroncografía; en 11 debido a sospecha de posibles anomalías vasculares del arco aórtico se completó el estudio mediante esofagograma (7 pacientes) y angiografía (4 pacientes).

Tratamientos previos

Se llevaron a cabo dilataciones periódicas en 23 pacientes con estenosis adquirida y en 2 con estenosis congénita. Uno de estos últimos después de una cirugía de resección traqueal y corrección de la banda anular de la arteria pulmonar efectuada 5 años antes en otro centro.

Diez pacientes fueron traqueostomizados antes de la corrección quirúrgica, 6 con estenosis adquirida y 4 con estenosis congénita (uno de ellos el paciente intervenido 5 años antes en otro centro).

En 1 paciente con estenosis congénita se realizó previamente corrección de CIV y aortopexia. En otro paciente con estenosis adquirida se había efectuado resección laringotraqueal.

Doce pacientes se encontraban en ARM en el momento de la cirugía correctora de la estenosis (duración promedio 35 días, rango 6 a 120 días). Todos ellos pertenecían al grupo de estenosis congénita.

RESULTADOS

La edad de los pacientes en el momento de la cirugía varió entre 3 meses y 17 años, siendo de 4 a 17 años en los niños con estenosis adquirida (media, 9 años; mediana, 8 años) y de 3 meses a 7 años (media, 12 meses; mediana, 7 meses) en aquellos con estenosis congénita.

Tabla I. Vías de abordaje.

<i>Estenosis adquirida</i>	<i>n= 30</i>	<i>Estenosis congénita</i>	<i>n= 28</i>
Cervicotomía anterior transversa	27	Cervicotomía anterior transversa	13
Toracotomía derecha	3	Esternotomía	10
		Cervicotomía con esternotomía	3
		Toracotomía derecha	2

Tabla II. Procedimientos realizados en estenosis adquirida.

Resección y anastomosis	23
Reconstrucción carina	3
Injerto cara anterior	2
Carinostomía	1
Reemplazo traqueal con aorta	1

Tabla III. Procedimientos realizados en estenosis congénita.

Deslizamiento traqueal	14
Resección y anastomosis	11
Injerto cara anterior	3

Abordaje

El abordaje utilizado es la cervicotomía anterior transversa en 40 casos; esternotomía en 10; toracotomía derecha en 5; y cervicotomía con esternotomía en 3 (Tabla I).

Los pacientes con estenosis adquiridas fueron abordados mediante cervicotomía en 27 casos y toracotomía derecha en los 3 restantes (reconstrucción carinal).

En los pacientes con estenosis congénita se llevó a cabo cervicotomía en 13 casos; cervicotomía con esternotomía en 3; esternotomía en 10 (en 6 se efectuó corrección simultánea de banda anular de la arteria pulmonar y en 1 cierre de CIV); y toracotomía derecha en 2 (uno operado 5 años antes por esternotomía para corrección de banda anular de la arteria pulmonar, y el otro debido a la necesidad de realizar neumonectomía por la presencia de bronquio esofágico derecho).

Anillos resecaos

Fueron resecaos entre 5 y 12 anillos (mediana, 5) en 26 pacientes con estenosis adquirida. En uno de ellos se reseco también el bronquio principal derecho y en otro paciente se reseco cricoides y cuerda vocal derecha.

En 11 pacientes con estenosis congénita se resecaron entre 3 y 6 anillos (mediana, 5).

Procedimientos quirúrgicos

En 23 pacientes con estenosis adquirida se efectuó resección de la zona comprometida y anastomosis término-terminal. En tres pacientes se reconstruyó la carina, mediante la técnica de Barclay⁽¹³⁾ "invertida" descrita por Eschapasse⁽¹⁴⁾ (anastomosis término-terminal de la tráquea y el bronquio principal izquierdo con reimplante del bronquio principal derecho a la pared lateral de la tráquea) en dos, y en el restante se realizó anastomosis término-terminal de la tráquea y el bronquio principal izquierdo con neumonectomía derecha (paciente con linfoma). En 2 pacientes se colocó un injerto en cara anterior

(uno de ellos el paciente con tumor miofibroblástico), y en otro se realizó carinostomía (paciente con linfoma). En un paciente se reemplazó la tráquea con un injerto de aorta crio-preservada (a este paciente se le había realizado previamente una resección laringotraqueal) (Tabla II). En dos pacientes que además tenían fístula traqueoesofágica adquirida, se cerró la misma y se interpuso un colgajo de músculo entre las suturas traqueal y esofágica.

En los pacientes con estenosis congénita se realizaron los siguientes procedimientos: en 14, se empleó la técnica de deslizamiento, de estos, en 5 se corrigió simultáneamente la banda anular de la arteria pulmonar (en uno de ellos también se cerró una CIA), en otro se resecaron además 4 anillos y se colocó un injerto de cartílago traqueal en cara anterior; y en el restante se cerró en el mismo acto quirúrgico la traqueostomía. En 11 se efectuó resección y anastomosis término-terminal: en 3 de ellos se llevó a cabo además cierre de traqueostomía, en 1 cierre de esófago, en 1 corrección de CIV y en otro resección y anastomosis término-terminal del esófago. En 2 pacientes se amplió la cara anterior con injerto de cartílago. En 1 se colocó un injerto de pericardio en cara anterior de la tráquea y también se corrigió la banda anular de la arteria pulmonar (Tabla III).

Nueve pacientes fueron intervenidos en circulación extracorpórea (CEC); 8 debido a la presencia de una banda anular de la arteria pulmonar, que fue corregida en 6; y en el restante debido a la necesidad de cerrar una CIV.

Días de ARM e ingreso hospitalario

Solo 2 pacientes con estenosis adquirida fueron colocados en ARM después de la cirugía: 2 días uno y 1 día el otro. Este último falleció a las pocas horas debido a hipertermia maligna. De los pacientes con estenosis congénita, 27 recibieron ARM postoperatoria (media de 17 días; rango, 3 a 61 días).

El tiempo de hospitalización medio fue de 8 días para los pacientes con estenosis adquirida (rango 4 a 19 días) y de 23 días para aquellos con estenosis congénita (rango, 11 a 70 días).

Tabla IV. Complicaciones en pacientes con estenosis adquirida y congénita.

<i>Estenosis adquirida</i>	<i>n= 5</i>	<i>Estenosis congénita</i>	<i>n= 13</i>
Hipertemia maligna	1	Estenosis anastomosis	5
Enfisema subcutáneo	1	Estenosis deslizamiento	2
Fístula traqueocutánea	1	Cabalgamiento esternón	1
Paresia cordal izquierda	1	Dehiscencia sutura	1
Trastorno deglución	1	Púrpura fulminante	1
		Insuficiencia cardíaca pos CEC	1
		Secuela neurológica	1
		Colapso injerto	1

Complicaciones postoperatorias

En el grupo de estenosis adquirida hubo un caso de enfisema subcutáneo leve, un caso de fístula traqueocutánea que cerró espontáneamente, una paresia cordal izquierda, un caso de trastorno de la deglución, y otro de hipertermia maligna fatal (Tabla IV).

Trece pacientes presentaron complicaciones en el grupo de estenosis congénita: 5 estenosis de la anastomosis, 2 estenosis del deslizamiento, 1 cabalgamiento del esternón, 1 dehiscencia de sutura, 1 púrpura fulminante, 1 insuficiencia cardíaca por circulación extracorpórea, 1 secuela neurológica y 1 paciente no se pudo extubar por colapso del injerto pericárdico (Tabla IV).

Las estenosis de la anastomosis se trataron mediante dilataciones en 3 casos, con colocación de endoprótesis en 1 y el restante mediante nueva cirugía por esternotomía y colocación de injerto de cartílago costal en cara anterior de tráquea (previamente se había operado por cervicotomía cuando se le realizó resección, anastomosis término-terminal y cierre de traqueostomía).

Los 2 casos de estenosis del deslizamiento se corrigieron mediante la colocación de endoprótesis.

El paciente con cabalgamiento esternal debió ser reintenido para fijar el mismo. El paciente con dehiscencia de la sutura necesitó cierre quirúrgico de emergencia.

Supervivencia

Fallecieron 7 pacientes: 2 con estenosis adquirida, 1 debido a hipertermia maligna (paciente con tumor miofibroblástico laringotraqueal) y el otro, por progresión de su enfermedad (linfoma); y 5 con estenosis congénita, debido a colapso del injerto pericárdico, asfixia secundaria a estenosis de la anastomosis, rotura de la tráquea al colocar endoprótesis, hipertensión pulmonar y sepsis (Tabla V) cada uno.

La supervivencia global fue del 88%, 28 de 30 pacientes con estenosis adquirida (93%) y 23 de 28 con estenosis congénita (82%).

De los 28 pacientes vivos operados por estenosis adquirida, 26 se encuentran asintomáticos, 1 tiene una estenosis del injerto de cartílago que le provoca estridor y 1 un estoma en el injerto de aorta. De los 23 pacientes vivos operados por

Tabla V. Supervivencia y causas de muerte.

Supervivencia global 88%	
Causas muerte n= 7	
<i>Adquirida</i>	<i>Congénita</i>
Hipertermia maligna	Colapso injerto
Progresión enfermedad (linfoma)	Estenosis anastomosis
	Rotura tráquea
	Hipertensión pulmonar
	Sepsis

estenosis congénita, 20 se encuentran asintomáticos y 3 se encuentran con endoprótesis colocadas, sin síntomas.

DISCUSIÓN

Los pacientes con estenosis traqueal de segmento corto, ya sea congénita o adquirida, son candidatos para la resección traqueal y anastomosis término-terminal^(1,15). La movilización pretraqueal con flexión cervical permite generalmente resecciones de hasta un 50% de la tráquea⁽⁴⁾. En cambio, muchos pacientes padecen estenosis largas que no son candidatos a reconstrucción mediante resección y anastomosis; en ellos es necesario emplear técnicas de ampliación traqueal como el injerto autólogo del pericardio o cartílago costal, o la técnica del deslizamiento.

El uso de cartílago costal plantea la necesidad de mantener la vía aérea dilatada mediante intubación prolongada o endoprótesis hasta que ocurra la cicatrización del injerto. Esto lleva a la realización de endoscopias periódicas debido a la formación recurrente de tejido de granulación en el sitio del injerto⁽¹⁶⁾. Los partidarios de esta técnica señalan que el cartílago, comparado con el pericardio, tiene mayor soporte intrínseco, hecho que sería beneficioso en casos de estenosis que involucren la carina o los bronquios principales donde la colocación de endoprótesis es más dificultosa⁽¹⁷⁾. El injerto de cartílago tendría además un menor requerimiento de dilataciones de la vía aérea⁽⁹⁾. Otra ventaja residiría en el hecho de que la obtención de cartílago se efectúa fácilmente desde cualquier

abordaje (cervical o mediastínico), en cambio el pericardio queda fuera del campo quirúrgico en aquellos casos en que la estenosis traqueal puede ser resuelta mediante disección cervical sin esternotomía⁽¹⁷⁾.

El injerto del pericardio autólogo requiere esternotomía media completa, una amplia exposición de la tráquea por vía transpericárdica y muchas veces el empleo de circulación extracorpórea⁽¹⁰⁾. Es necesario además fijar el parche a la arteria innominada o a la aorta y estas a su vez a la cara posterior del esternón. Requiere también intubación endotraqueal con ARM por aproximadamente una semana posoperatoria. La formación de granulomas es una complicación frecuente de esta técnica. La retracción del parche puede llevar a estenosis recurrente y el colapso del mismo, debido a su falta de dureza, puede desencadenar un evento asfíctico fatal^(17,18).

La ventaja de la traqueoplastia por deslizamiento reside en que esta técnica utiliza el propio tejido traqueal para la reconstrucción, descartando la necesidad de obtención de pericardio o cartílago para la ampliación traqueal, esto disminuye la extensión de la disección quirúrgica. Además, limita el uso de circulación extracorpórea solo a aquellos casos en que es necesario tratar anomalías cardiovasculares coexistentes⁽¹⁸⁾. El hecho de reconstruir la tráquea empleando la propia pared traqueal conformada por anillos cartilagosos completos provee un soporte estable con epitelio respiratorio normal por un lado, mientras que, por otro, evita la necesidad de intubación prolongada para mantener dilatada la vía aérea en el posoperatorio⁽³⁾. Si bien algunos autores plantean el uso rutinario de circulación extracorpórea en todos los pacientes sometidos a deslizamiento traqueal⁽¹⁹⁾, creemos que la CEC debe reservarse solo para aquellos niños que presenten cardiopatías asociadas o en los que sea imposible mantener la ventilación a través del campo quirúrgico durante la intervención; ya que se demostró que la duración de la CEC y la ARM preoperatoria son factores predictivos de necesidad de intubación prolongada en el posoperatorio⁽¹⁸⁾. En aquellos pacientes que presentan estenosis traqueal junto con malformaciones cardíacas es conveniente resolver ambas patologías en el mismo acto quirúrgico⁽²⁰⁾.

Otras estrategias han sido reportadas, como el uso de homoinjertos de tráquea criopreservada⁽²¹⁾, injertos autólogos de aorta criopreservada^(22,23), autoinjertos de pared traqueal⁽²⁴⁾, dilataciones periódicas con balones expandibles^(25,26), el uso de dilatadores biodegradables⁽²⁷⁾ o el empleo de láser⁽²⁸⁾; sin embargo, una revisión reciente de la literatura disponible sobre el tema revela que actualmente la mayoría de los centros prefieren la resección y anastomosis en los casos de estenosis cortas y la traqueoplastia por deslizamiento en las largas⁽⁸⁾. Los mismos autores que describieron la técnica de injerto de cartílago costal sostienen que la técnica de deslizamiento es preferible por sobre el injerto ya que, además de preservar el tejido traqueal nativo, presenta menor índice de complicaciones⁽²⁹⁾.

De nuestra serie de pacientes se desprende que el manejo de las estenosis adquiridas es relativamente más sencillo, ya que en general basta un solo procedimiento quirúrgico para

su resolución, el mismo se realiza en la mayoría de los casos a través de una cervicotomía, y presenta menos complicaciones y de menor gravedad que en los casos de estenosis congénitas. El hecho de que dos pacientes con estenosis adquirida hayan fallecido no desvaloriza esta observación, debido a que la causa de muerte (hipertermia maligna originada durante la finalización de la cirugía, y progresión de la enfermedad oncológica) no son factores inherentes a la patología, aunque en el caso de hipertermia maligna, la misma se desencadena con motivo de la intervención quirúrgica.

Llamativamente de los diez pacientes que tenían origen traqueal del lóbulo superior derecho (lóbulo traqueal), solo 5 presentaban *sling* de la arteria pulmonar. Cuatro pacientes tenían *sling* de arteria pulmonar en forma aislada, sin tener lóbulo traqueal.

Si bien no hallamos descripciones en la literatura de la realización de un deslizamiento traqueal por abordaje torácico lateral derecho, el mismo se llevó a cabo en dos ocasiones sin dificultades técnicas. El motivo que nos decidió a utilizar esta vía en el primer caso fue el hecho de que el paciente había sido operado previamente por esternotomía media para corregir una banda anular de la arteria pulmonar, y en el segundo caso la presencia de un bronquio esofágico derecho que determinó la necesidad de neumonectomía por lesión pulmonar crónica.

Contrariamente a lo pregonado por otros autores^(25,26), no intentamos aumentar la luz traqueal mediante dilataciones en los casos de estenosis congénita por el riesgo de ruptura de la pared traqueal debido a la presencia de los anillos completos^(1,3,6).

En un caso en que realizamos resección de parte de la estenosis con deslizamiento traqueal, empleamos parte de la pared traqueal resecada como injerto autólogo anterior para ampliar la carina y el bronquio principal derecho⁽²⁴⁾.

En un paciente que perdió toda la tráquea excepto cuatro anillos distales después de una reconstrucción laringotraqueal practicada días antes, debimos practicar una intervención de urgencia y debido a la imposibilidad de efectuar una anastomosis, empleamos un injerto de aorta criopreservada para reemplazar la tráquea perdida⁽²²⁾.

El comienzo de los síntomas fue más precoz, y la presencia de cardiopatías asociadas fue mayor en el grupo de pacientes con estenosis congénita. Esto podría influir en la mortalidad, según lo reportado por un estudio multicéntrico que evaluó factores pronósticos de riesgo quirúrgico en el tratamiento de la estenosis traqueal congénita, que determinó que la mayor tasa de mortalidad se da en pacientes menores de 1 mes de vida y en aquellos con anomalías intracardíacas⁽³⁰⁾. El índice de mortalidad observado en este grupo de pacientes es similar a lo reportado por la literatura⁽²⁸⁾.

En nuestra experiencia, la resolución quirúrgica de la estenosis traqueal adquirida resultó más sencilla y presentó menos complicaciones. Los pacientes con estenosis traqueal congénita necesitaron generalmente más de un procedimiento para el control de su sintomatología, y presentaron mayor mortalidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. DeLorimier A, Harrison M, Hardy K, Howell L, Adzick N. Tracheobronchial obstruction in infants and children: experience with 45 cases. *Ann Surg.* 1990; 212: 277-89.
2. Cantrell JR, Guild H. Congenital stenosis of the trachea. *Am J Surg.* 1964; 108: 297-305.
3. Chung SR, Yang JH, Jun TG, Kim WS, Kim YH, Kang IS, et al. Clinical outcomes of slide tracheoplasty in congenital tracheal stenosis. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2015; 47 (3): 537-42.
4. Grillo H, Dignan E, Miura M. Extensive resection and reconstruction of mediastinal trachea without prosthesis or graft: an anatomical study in man. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1964; 48: 741-4.
5. Grillo H, Zannini P. Management of obstructive tracheal disease in children. *J Pediatr Surg.* 1984; 19: 414-6.
6. Carcassonne M, DorV, Aubert J, Kreitman P. Tracheal resection with primary anastomosis in children. *J Pediatr Surg.* 1973; 8: 1-8.
7. Acosta A, Albanese C, Farmer D, Sydorak R, Danzer E, Harrison M. Tracheal stenosis: the long and the short of it. *J Pediatr Surg.* 2000; 35: 1612-6.
8. Herrera P, Caldarone C, Forte V, Campisi P, Holtby H, Chait P, et al. The current state of congenital tracheal stenosis. *Pediatr Surg Int.* 2007; 23: 1033-44.
9. Kimura K, Mukohara N, Tsugawa C, et al. Tracheoplasty for congenital stenosis of the entire trachea. *J Pediatr Surg.* 1982; 17: 869-71.
10. Idriss FS, DeLeon SY, Ilbawi MN, Gerson CR, Tucker GF, Holinger L. Tracheoplasty with pericardial patch for extensive tracheal stenosis in infants and children. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1984; 88: 527-36.
11. Tsang V, Murday A, Gilbe C, Goldstraw P. Slide tracheoplasty for congenital funnel-shaped tracheostenosis. *Ann Thorac Surg.* 1989; 48: 632-5.
12. Grillo HC. Slide tracheoplasty for long segment tracheal stenosis. *Ann Thorac Surg.* 1994; 58: 613-21.
13. Barclay RS, McSwan N, Welsh TM. Tracheal reconstruction without the use of grafts. *Thorax.* 1957; 12: 177-80.
14. Eschapaspe H, Vahdat F, Gaillard J, Besso JC. Réflexions sur la résection de la trachée inférieure et de la bifurcation bronchique. *Ann Chir Thor Cardiovasc.* 1967; 6: 63-70.
15. Andrews TM, Cotton RT, Bailey WW, Myer CM III, Vester SR. Tracheoplasty for congenital complete tracheal rings. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1994; 120: 1363-9.
16. Tsugawa C, Kimura K, Muraji T, Nishijama E, Matsumoto Y, Murata H. Congenital stenosis involving a long segment of the trachea: further experience in reconstructive surgery. *J Pediatr Surg.* 1988; 23: 471-5.
17. Bando K, Turrentine MW, Sun K, Sharp TG, Matt B, Karmazyn B, et al. Anterior pericardial tracheoplasty for congenital tracheal stenosis: intermediate to long term outcomes. *Ann Thorac Surg.* 1996; 52: 981-9.
18. Manning PB, Rutter MJ, Border WL. Slide tracheoplasty in infants and children: risks factors for prolonged postoperative ventilatory support. *Ann Thorac Surg.* 2008; 85: 1187-91.
19. Hasaniya N, elZein CF, Mara S, Barth MJ, Ilbawi M. Alternative approach to the surgical management of congenital tracheal stenosis. *Ann Thorac Surg.* 2006; 82: 2305-07.
20. Xue B, Liang B, Wang S, Zhu L, Lu Z, Xu Z. One-stage surgical correction of congenital tracheal stenosis complicated with congenital heart disease in infants and young children. *J Card Surg.* 2015; 30: 97-103.
21. Jacobs JP, Elliott MJ, Haw MP, Bailey CM, Herberhold C. Pediatric tracheal homograft reconstruction: A novel approach to complex tracheal stenoses in children. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1996; 112: 1549-60.
22. Azorin JF, Bertin F, Martinod E, Laskar M. Tracheal replacement with an aortic autograft. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2006; 29: 261-3.
23. Martinod E, Seguin A, Pfeuty K, Fornes P, Kambouchner M, Azorin JF, et al. Long-term evaluation of the replacement of the trachea with an autologous aortic graft. *Ann Thorac Surg.* 2003; 75: 1572-8.
24. Backer C, Mavroudis C, Dunham M, Holinger L. Intermediate-term results of the free tracheal autograft for long segment congenital tracheal stenosis. *J Pediatr Surg.* 2000; 35: 813-9.
25. Tarer B, Galcan H, Oayuzkurt P, Tarcan A. Use of balloon-expandable metallic stent in a premature infant with congenital tracheobronchial stenosis. *Pediatr Pulmonology.* 2008; 43: 414-7.
26. Ono S, Maeda K, Baba K, Usui Y, Tsuji Y, Kawahara I, et al. Balloon tracheoplasty as initial treatment for neonates with symptomatic congenital tracheal stenosis. *Pediatr Surg Int.* 2014; 30: 957-60.
27. Vondrys D, Elliott MJ, McLaren CA, Noctor C, Roebuck DJ. First experience with biodegradable airway stents in children. *Ann Thorac Surg.* 2011; 92: 1870-4.
28. Antón-Pacheco JL, Cano I, Comas J, Galletti L, Polo L, García A, et al. Management of congenital tracheal stenosis. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2006; 29: 991-6.
29. Tsugawa C, Nishijima E, Muraji T, Satoh S, Takamizawa S, Yamaguchi M, et al. Tracheoplasty for long segment congenital tracheal stenosis: analysis of 29 patients over two decades. *J Pediatr Surg.* 2003; 38: 1703-6.
30. Chiu PP, Kim PC. Prognostic factors in the surgical treatment of congenital tracheal stenosis: a multicenter analysis of the literature. *J Pediatr Surg.* 2006; 41: 221-5.