

Uso de "Stents" en Vía Aérea. Reporte de Casos Clínicos

Dres. P. Varela, O. Fielbaum, O. Herrera y C. Borel

Servicio de Cirugía y Unidad de Vía Aérea. Hospital Luis Calvo Mackenna.
Departamento de Pediatría y Cirugía Pediátrica Área Oriente, Universidad de Chile
y Unidad de Cirugía Pediátrica. Clínica Alemana

Resumen

En la vía aérea pediátrica, los dispositivos de dilatación o "stents", son útiles en las obstrucciones severas de la tráquea y bronquios principales. Esta obstrucción puede ser secundaria a una debilidad intrínseca de la pared traqueal o bronquial, o a una compresión extrínseca como tumores y malformaciones vasculares. Se presenta nuestra experiencia clínica en una serie de 6 pacientes, a quienes se colocaron 7 "stents" entre los años 1998 y 2003; en los cuales la inserción de un "stent" fue la opción terapéutica seleccionada que permitió resolver una obstrucción severa de la vía aérea. El primer paciente era portador de traqueomalacia severa del tercio proximal traqueal, el segundo un recién nacido portador de una traqueomalacia secundaria a atresia esofágica, el tercero portador de una traqueomalacia secundaria a una cirugía traqueal, el cuarto paciente portador de broncomalacia de bronquio fuente izquierdo secundaria a una compresión extrínseca vascular, el quinto paciente portador de estenosis traqueal y bronquial secundaria a cirugía, y el sexto era un paciente con atelectasia total de pulmón izquierdo secundaria a obstrucción completa de bronquio fuente izquierdo. Todos los pacientes evolucionaron satisfactoriamente. Los resultados obtenidos demuestran que los dispositivos de dilatación ("stents") pueden ser insertados con seguridad y eficacia y mantenidos in situ por largos períodos de tiempo para mantener permeable y estable el lumen de la vía aérea en diferentes segmentos del árbol traqueobronquial.

Palabras clave: Stent vía aérea - Traqueomalacia - Broncomalacia

Summary

The placement of stents is suitable option for the treatment of pediatric tracheal or bronchial stenoses. These stenoses can be congenital (i.e. intrinsic weakness of the wall) or acquired by extrinsic compression (e.g. tumors, vascular rings). Our experience with the stents is presented here. Between 1998 and 2003, six patients underwent placement of 7 stents in the airway as the preferred therapeutic option for the treatment of severe airway obstruction. The etiology of the airway obstruction was: severe tracheomalacia of the proximal third of the trachea (n=1), tracheomalacia secondary to esophageal atresia (n=1), tracheomalacia post-tracheoplasty (n=1), vascular compression of the left main bronchus (n=1), post-surgical tracheobronchomalacia (n=1) and idiopathic occlusion of the left main bronchus with left lung atelectasia (n=1). The outcome was satisfactory in all cases. Our results show that the stents can be placed and left in situ for long periods of time in order to maintain a proper caliber of the airway lumen at different levels of the tracheobronchial tree.

Index words: Airway stents - Tracheomalacia - Bronchomalacia

Resumo

Na via aérea pediátrica, os dispositivos de dilatação ou stent são úteis nas obstruções graves da traquéia e brônquios principais. Esta obstrução pode ser secundária a uma deficiência intrínseca da parede traqueal ou bronquial, ou uma compressão extrínseca como tumores ou malformações vasculares. Apresenta-se nossa experiência clínica em uma série de 6 pacientes, em que foram colocados 7 stents entre os anos de 1998 e 2003, nos quais a inserção de um stent foi a opção terapêutica escolhida que permitiu resolver uma obstrução grave da via aérea. O primeiro paciente era portador de traqueomalácia

grave do terço proximal da traquéia, o segundo era um recém-nascido portador de traqueomalácia secundária a atresia de esôfago, o terceiro portador de traqueomalácia secundária a uma operação traqueal, o quarto paciente portador de broncomalácia de brônquio fonte esquerdo secundária a uma compressão extrínseca vascular, o quinto paciente portador de estenoses traqueal e brônquica secundária a tratamento cirúrgico e o sexto paciente com atelectasia total do pulmão esquerdo, secundária à obstrução completa do brônquio fonte esquerdo. Todos os pacientes evoluíram satisfatoriamente. Os resultados obtidos mostram que os stents podem ser colocados com segurança e eficácia e mantidos no local por longos períodos de tempo para manter permeável e estável o lúmen da via aérea em diferentes segmentos a árvore traqueobrônquica.

Palavras chave: Stent via aérea - Traqueomalácia - Broncomalácia

Introducción

Los "stents" son dispositivos de soporte endoluminal que permiten mantener permeable el lumen de una estructura cilíndrica, como por ejemplo: arterias coronarias, ureteres, arterias carótidas, vía biliar, vena cava, vena porta y vía aérea.

El término "stent" fue introducido en honor a Charles Stent, odontólogo británico quien desarrolló materiales para impresiones dentales y que más tarde fueron usados para dar soporte a injertos de piel.

En la vía aérea, los stents, tienen utilidad en las obstrucciones severas de la tráquea y bronquios principales. Esta obstrucción puede ser secundaria a una debilidad intrínseca de la pared traqueal o bronquial (traqueomalacia, broncomalacia), o a una compresión extrínseca provocada por tumores y malformaciones vasculares¹⁻⁵.

En la mayoría de los pacientes con traqueo y broncomalacia la enfermedad es autolimitada y mejora después del primer año de vida. Característicamente la traqueomalacia se presenta durante las primeras semanas de la vida y se acentúa a medida que el niño se hace más activo. Dependiendo de la severidad de la obstrucción, los síntomas pueden variar desde un tenue estridor, infecciones recurrentes del tracto respiratorio, imposibilidad de extubación hasta episodios de cianosis mantenida debido a una obstrucción severa de la vía aérea. Estas apneas severas son por lo general reflejas y característicamente ocurren minutos más tarde después de la ingesta alimentaria ("dying spells").

Característicamente, la traqueomalacia consiste en una flaccidez de la vía aérea acompañada de un debilitamiento de los anillos traqueales y ensanchamiento de la pared posterior de la tráquea. Esto provoca un colapso del lumen, particularmente durante

la espiración. Estudios histológicos han determinado la presencia de epitelio estratificado esofágico en la pared muscular y ausencia de musculatura lisa longitudinal⁶.

La traqueomalacia se clasifica en tres tipos:

- Tipo I ó congénita. Se asocia a la atresia esofágica.
- Tipo II ó secundaria. Está asociada a una compresión extrínseca del lumen por malformaciones vasculares y tumores.
- Tipo III ó adquirida. Se observa en pacientes sometidos a ventilación asistida prolongada con aumento mantenido de la presión de la vía aérea, traqueostomía y cirugías traqueales⁷.

El tratamiento de esta anomalía se basa en medidas terapéuticas de sostén, como tratamiento oportuno de las infecciones y ejercicios kinésicos, en las formas leves a moderadas (obstrucción del lumen menor al 70%). En los casos severos, cuando la obstrucción es mayor al 90% y se producen emergencias que comprometen la vida, es necesario practicar un tratamiento quirúrgico. Históricamente se han considerado diversas opciones: traqueostomía, aortopexia, resección del segmento malácico y la aplicación de "stents".

La colocación de un tubo de traqueostomía no es una buena solución, por varias razones, especialmente si el segmento de mayor compromiso es el tercio distal de la tráquea, además de todas las complicaciones descritas a la traqueotomía en menores de 2 años. A pesar de lo anterior la traqueostomía sigue siendo la alternativa quirúrgica más utilizada en el manejo de las malacias graves.

La aortopexia es una alternativa validada en la literatura especialmente para aquellos pacientes en que el segmento más comprometido es la tráquea

distal. Cuando la aortopexia no da resultado debido a que la obstrucción del lumen traqueal es muy extensa se han utilizado valvas o "splints" externos para disminuir la compresión y el colapso de la vía aérea. El inconveniente de los "splints" es la inserción de un cuerpo extraño permanente que induce intensa granulación del tejido circundante.

En los casos de compresión externa por estructuras vasculares o tumores, la obstrucción habitualmente se resuelve tratando la patología de base.

Finalmente, la traqueomalacia puede ser tratada mediante la colocación de un "stent" intraluminal. Esta alternativa está reservada para los casos de traqueomalacia severa, que compromete todo el lumen traqueal, en algunas de tipo quirúrgicas y en broncomalacias con obstrucción grave de uno o ambos bronquios principales.

A continuación se describen seis casos clínicos de traqueomalacia severa en los cuales fueron colocados sendos dispositivos de dilatación.

Presentación de los casos

Caso 1: Paciente de 2 meses de edad, con episodios de crisis obstructivas altas de vía aérea. Presenta colapso de tráquea a nivel de tercio superior. Se inserta "stent" tipo Palmaz® que se retira por dificultad técnica y se realiza traqueostomía que es mantenida por 2 años.

Caso 2: Paciente con traqueomalacia congénita severa asociada a atresia esofágica con fístula, malformación cloacal e hidrometrocolpos. Intervenido el primer día de vida se corrige atresia esofágica, se efectúa colpostomía y colostomía. Al tercer día posoperatorio se intenta extubar, presenta dificultad respiratoria progresiva y grave que requiere reintubación. En repetidos intentos de extubación el paciente presenta insuficiencia respiratoria grave que cede con la colocación de nuevo tubo endotraqueal. Sin requerimientos ventilatorios adicionales se mantiene en CPAP. La fibrobroncoscopía revela traqueomalacia con colapso del lumen mayor al 90%, que compromete mayormente tráquea media y distal. Se descarta laringomalacia y broncomalacia.

Se inserta "stent" (Carotid Wallstent®, diámetro 8 mm, largo 21 mm, Boston Scientific) intratraqueal, autoexpandible, liberado a través de mascarilla larín-

gea con evolución satisfactoria. Requiere recambio precoz de "stent" a causa de malposición. No requiere nuevas reintubaciones. Fue dado de alta 1 semana después del procedimiento. El control alejado a los 6 meses de vida encuentra al paciente que evoluciona sin inconvenientes, con ausencia de signología respiratoria y el dispositivo epitelizado. Ha requerido intubaciones posteriores para anestesia general, para corregir malformación cloacal, sin inconvenientes respiratorios.

Caso 3: Paciente con broncomalacia severa secundaria a compresión vascular, de 3 meses de edad, portador de cardiopatía congénita tipo coartación aórtica y comunicación interventricular (CIV), operada en período de recién nacido. A los 2 meses de vida presenta atelectasia completa de pulmón izquierdo. La fibrobroncoscopía revela colapso completo de bronquio fuente izquierdo, secundario a compresión externa pulsátil. Se demuestra que compresión corresponde a arteria pulmonar hipertrófica y aorta. Se instala un dispositivo expandible (Coronary Palmaz stent®, diámetro 10 mm, largo 8 mm, Johnson&Johnson), en el bronquio fuente izquierdo logrando una apertura completa del lumen. Se revierte atelectasia. Luego de la inserción presenta sangrado bronquial que es controlado. A los 5 meses pos inserción, el paciente se halla en buenas condiciones, con el dispositivo "in situ, y el bronquio permeable.

No ha presentado nuevos episodios de atelectasia.

Caso 4: Lactante de 1 mes de vida con traqueomalacia adquirida luego de la reparación de una estenosis traqueal congénita con injerto de pericardio. La fibrobroncoscopía y resonancia nuclear magnética revelaron estenosis traqueal congénita con anillos traqueales circulares completos. Bajo circulación extracorpórea se realiza plastia traqueal expandiendo el lumen de la vía aérea con injerto autólogo de pericardio. Evolución posoperatoria con mejoría progresiva de cuadro infeccioso. Tras varios intentos de extubación sin éxito se demuestra colapso del lumen traqueal en el sitio del injerto. Se procede a insertar un "stent" expandible (Coronary Palmaz stent®, de 20 mm de largo, 9 mm de diámetro Johnson&Johnson) en tráquea media con lo que pudo ser extubado. En un seguimiento de 5 años el paciente se encuentra en

buenas condiciones de salud. Requirió la extracción de granulomas pequeños intratraqueales en 2 oportunidades. Ha recibido intubaciones traqueales electivas por cirugías ambulatorias sin inconvenientes. En la endoscopia de control se aprecia el dispositivo epitelizado.

Caso 5: Paciente de 1 año de edad, portador de estenosis traqueal congénita con anillos traqueales circulares completos que comprometen el tercio distal de la tráquea en una extensión de 1,5 cm. Presenta cuadros de compromiso respiratorio a repetición y estridor basal. Tiene cardiopatía congénita tipo comunicación interauricular (CIA) y estenosis subaórtica. En "by pass" cardiopulmonar se realiza corrección de la cardiopatía y reparación traqueal con técnica de deslizamiento ("slide tracheoplasty"). Fue extubado a las 24 horas. A las 2 semanas del posoperatorio aparece una atelectasia pulmonar izquierda. Se comprueba estenosis bronquio fuente izquierdo y de la tráquea distal. Se inserta un "stent" traqueal y bronquial (PalmaZ-Chorintian® vascular periférico). El seguimiento luego de la inserción es de 2 meses; sin presentar inconvenientes.

Caso 6: Paciente de 6 meses de vida con atelectasia masiva del pulmón izquierdo conectada a ventilación mecánica por 4 semanas. Se coloca "stent" en bronquio fuente izquierdo. Fue extubada a las 12 horas pos inserción, evolucionó sin atelectasia y sin necesidad de reintubación.

Discusión

Los dispositivos implantables expandibles en vía aérea ofrecen una opción terapéutica segura y efectiva en obstrucciones severas de la tráquea y bronquios¹⁻³. Existen diversos tipos de "stents" disponibles en la actualidad para ser usados en la vía aérea pediátrica: Wallstent®, PalmaZ® y de nitinol. Los Wallstents® tienen la característica de poseer un sistema de liberación fácil y seguro. Son autoexpandibles. Los PalmaZ stents® han sido los más utilizados en niños, no son autoexpandibles y su liberación se realiza mediante la insuflación de un balón a presiones predeterminadas^{5,6}. Los dispositivos de nitinol, también autoexpandibles, constituyen una alternativa más reciente. Este material es de una aleación que

permite una mayor adaptación una vez insertado además de tener la facultad de termo modelación con mejor adaptación al tejido⁶. Ha sido descrita la migración del "stent", aunque es una complicación muy infrecuente. También puede producir una granulación excesiva del epitelio respiratorio por lo que requieren revisiones endoscópicas programadas^{1,2}.

Todos los dispositivos implantables pueden ser removidos posteriormente en caso necesario⁶. Las principales indicaciones para su uso incluyen obstrucciones de la vía aérea tales como traqueomalacia y broncomalacia severa. Pueden ser insertados con seguridad y eficacia y mantenidos "in situ" por largos períodos de tiempo para mantener permeable y estable el lumen de la vía aérea en diferentes segmentos del árbol traqueobronquial.

Bibliografía

1. Filler RM, Forte V, Fraga JC, et al: The use of expandable metallic airway stents for tracheobronchial obstruction in children. *J Pediatr Surg* 30 (7): 1050-1055, 1995.
2. Filler RM, Forte V, Chait P. Tracheobronchial stenting for the treatment of airway obstruction. *J Pediatr Surg* 33 (2): 304-311, 1998.
3. Asok D, Mehta C: Use of Wallstents in central airway obstruction. *Operative techniques in otolaryngology. Head Neck Surg* 10: 164-269, 1999.
4. Sommer D, Forte V: Advances in the management of major airway collapse. The use of airway stents. *Otolaryngologic Clin North Am* 33: 163-177, 2000.
5. Rafanan AL, Mehta AC: Stenting of the tracheobronchial tree. *Radiol Clin North Am* 38 (2): 395-408, 2000.
6. Choi S, Zalzal G: Tracheal obstruction. *Operative techniques in otolaryngology. Head Neck Surg* 10: 271-278, 1999.
7. Varela P, Haecker S, Herrera O, et al: Estenosis traqueal congénita. Reparación con injerto de pericardio en by pass cardiopulmonar. *Rev Chil Pediatr* 70: 306-310, 1999.

Trabajo presentado en el 5º Congreso CIPESUR. Noviembre de 2003. Florianópolis, Brasil.

Dr. P. Varela

Camino Las Hualtatas 5200 casa 21

Lo Barnechea, Santiago, Chile

Fax: 56-2-2495250

Email: varelachile@hotmail.com