



## Manejo y cuidados del niño con traqueostomía

Francisco José Climent Alcalá<sup>1</sup>, Marta García Fernández de Villalta<sup>1</sup> y Enrique Villalobos Pinto<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Servicio de Pediatría Hospitalaria. Hospital Infantil Universitario La Paz.

<sup>2</sup> Servicio de Pediatría Hospitalaria. Hospital Universitario Niño Jesús. Madrid.

### Contenido del tema

1. Introducción
2. Anatomía y técnica quirúrgica
3. Epidemiología
4. Indicaciones
5. Elección de la cánula
6. Complicaciones
7. Cuidados
8. Nutrición
9. Decanulación
10. Resumen

### 1. Introducción

La traqueostomía es una técnica antigua. Su primera referencia segura data del siglo I a.C, aunque se han encontrado posibles referencias egipcias que datan del año 3600 a.C. Pierre Bretonneau es considerado uno de los pioneros en extender el uso de la traqueostomía, describiendo en 1820 su uso como parte del tratamiento de la obstrucción respiratoria producida por la difteria. La mortalidad referida con su procedimiento era muy elevada (73%), siendo Chevalier Jackson's quien mejoró el procedimiento quirúrgico convirtiéndola en una técnica segura. Con la disminución de casos de difteria a principios del siglo XX disminuyó el número de traqueostomías realizadas, que sin embargo aumentó de nuevo con la epidemia de polio.

A pesar de ser una cirugía muy común, existen variaciones en los cuidados y manejo de los pacientes con traqueostomía en diferentes hospitales, tanto en los cuidados intra como extrahospitalarios. Nuestro esfuerzo debe ir dirigido a una adecuada formación del personal sanitario para disminuir estas variaciones, el tiempo de hospitalización, el número de complicaciones y los fallecimientos producidos. Es evidente que una aproximación multidisciplinar y el uso de protocolos en los niños con traqueostomía tienen una gran

incidencia en la disminución de su morbi-mortalidad, así como una disminución hasta el tiempo de decanulación. Del mismo modo un buen manejo de la traqueostomía tanto en el hospital como fuera del mismo conlleva una notable mejoría en la calidad de vida para el paciente.

## 2. Anatomía y técnica quirúrgica

La glotis es una región especializada compuesta fundamentalmente por las cuerdas vocales verdaderas. La supraglotis la componen las aritenoides y las cuerdas ariepigloticas. La subglotis se extiende desde las cuerdas vocales hasta el margen inferior del cartílago cricoides. Estos son los tres componentes de la laringe. Sus principales funciones son proteger la vía aérea inferior regulando el flujo de aire y contribuir a la fonación.

Como se observa en la Fig. 1 la tráquea se palpa en la región media del cuello por debajo del cartílago tiroides y cricoides. Los principales puntos que hay que localizar son la cabeza del esternón y los cartílagos tiroides y cricoides. Es importante igualmente marcar la localización de la glándula tiroidea. Se debe ser muy cuidadoso en localizar estos puntos aunque hay que tener en cuenta que en determinados casos la tráquea puede encontrarse lateralizada o en planos más profundos.

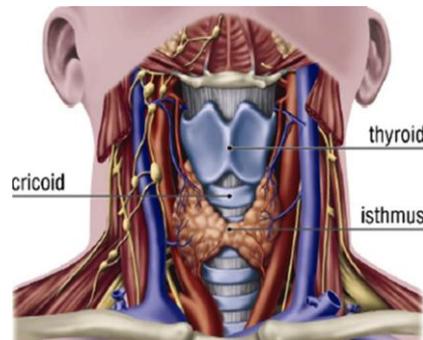


Fig. 1. Anatomía del cuello (6)

Aunque en los adultos se puede emplear de rutina la traqueostomía percutánea, en la infancia se prefiere realizar cirugía abierta. En esta segunda técnica, tras acceder planos más profundos e identificar la tráquea, se procede a la sección en el espacio entre segundo y cuarto anillos traqueales con el objeto de mantener la vía aérea permeable y estable. Tras crear la apertura es necesario introducir la cánula de traqueostomía apropiada y fijarla al paciente. Cada método tiene sus ventajas y desventajas. Con el método abierto se obtiene una excelente visualización y creación de un tracto estable. Trabajos realizados en pacientes adultos han demostrado por su parte la menor incidencia de infección, sangrado y mortalidad con la traqueostomía percutánea.

### 3. Epidemiología

Existen pocos datos acerca de la incidencia de traqueostomía en la infancia. Se estima que en Estados Unidos hay 6,5 millones de pacientes traqueostomizados, realizándose esta técnica en aproximadamente 1.500 lactantes al año. **En los niños la traqueostomía tiene mayor incidencia en los menores de 5 años, especialmente en lactantes (< 1 año) debido a la obstrucción de la vía aérea de causa malformativa y por la mayor supervivencia de niños prematuros dependientes de ventilación.**

### 4. Indicaciones

Aunque la anatomía y el pronóstico en los niños son diferentes que en la población adulta, las principales indicaciones de las traqueostomías son las mismas (Tabla 1). **La presencia de una obstrucción de vía aérea superior es la indicación más frecuente en la infancia, hasta el 72% según Itamoto et al., seguida de la necesidad de una ventilación mecánica prolongada (más frecuente en adultos) hasta el 24% de los casos, la protección frente aspiraciones (2%) o la necesidad de mejorar el aclaramiento pulmonar (2%).**

Tabla 1. Principales indicaciones de realización de traqueostomía en niños.

| Indicaciones de traqueostomía                                  | Ejemplos   |
|--|--|
| <b>Obstrucción de vía aérea superior</b>                       |  |
| Estenosis subglótica   | Congénita / Adquirida  |
| Traqueomalacia   | Congénita / Adquirida  |
| Estenosis traqueal   | Congénita / Adquirida  |
| Síndromes craneofaciales                                       | Secuencia Pierre-Robin<br>S. CHARGE<br>Síndrome de Treacher-Collins<br>Síndrome de Beckwith-Wiedemann  |
| Tumores craneofaciales y laríngeos                             | Hígroma quístico, hemangioma   |
| Parálisis bilateral cuerdas vocales                            | Hidrocefalia, Arnold-Chiari, Síndrome de Moebius   |
| Apnea obstructiva del sueño                                    |  |
| Trauma laríngeo  | Quemadura, fractura  |
| <b>Ventilación mecánica prolongada / Aclaramiento pulmonar</b> |  |
| Enfermedad pulmonar  | Displasia broncopulmonar<br>Neumopatía restrictiva por escoliosis  |
| Cardiopatía congénita  | Paresia diafragmática poscirugía   |
| Enfermedades neurológicas/neuromusculares                      | Distrofia muscular de Duchenne<br>Atrofia muscular espinal tipo I<br>Síndrome de hipoventilación central congénita<br>Parálisis cerebral<br>Lesión cerebral o medular postraumática<br>Espina bífida |

Con el aumento de la complejidad de los pacientes, la decisión de realizar una traqueostomía debe ser tomada por un equipo multidisciplinar, así como contar con la opinión de los padres tras explicar la indicación, el procedimiento y las posibles complicaciones. Debe tenerse igualmente en cuenta los factores socio-económicos de la familia y las posibilidades de cuidado posterior. Habitualmente su indicación se realiza más tardíamente que en adultos, en ocasiones porque supone el cambio de mentalidad de enfermedad aguda a paciente crónico, pero también porque el número de complicaciones es mayor en la infancia debido al menor calibre de la vía aérea y de las cánulas empleadas. Además de conocer las principales indicaciones, antes de tomar la decisión se puede tener en cuenta una serie de criterios favorables a la realización de la traqueostomía (Tabla 2).

Tabla 2. Criterios favorables para la realización de traqueostomía

| <b>Obstrucción de vía aérea superior</b>   |
|--|
| Escasa posibilidad de solución definitiva en un tiempo razonable (semanas)                         |
| Escasa posibilidad de solución quirúrgica  |
| Alto riesgo de obstrucción de vía aérea superior con secreciones o sangrado                        |
| Alto riesgo o historia previa de dificultad en el manejo de la vía aérea superior ante emergencias |
| Dificultad en el control del reflujo gastroesofágico   |
| <b>Ventilación mecánica prolongada / Aclaramiento pulmonar</b>                                     |
| Alto riesgo de deformidad facial por mascarilla de ventilación no invasiva                         |
| Dependencia de ventilación mecánica la mayoría del tiempo (>12 h/día)                              |
| No adaptación a ventilación no invasiva  |
| Aspiraciones de repetición   |
| Experiencia del equipo médico en la ventilación invasiva   |

La obstrucción de la vía aérea puede estar originada por lesiones congénitas o adquiridas. Pueden ser alteraciones bucales y nasales, como anomalías craneofaciales congénitas, lesiones que afectan directamente a la laringe (parálisis de cuerdas vocales, laringomalacia grave), lesiones subglóticas (estenosis congénitas o postintubación), así como lesiones que pueden afectar a varias localizaciones como neoplasias, hemangiomas, linfangiomas (Tabla 1).

La traqueostomía está recomendada en los pacientes que requieren ventilación mecánica prolongada. En la infancia esto suele estar indicado en el manejo de enfermedades pulmonares, así como por el fallo respiratorio como consecuencia de patologías cardiovasculares y neurológicas (hipoventilación central, enfermedades neuromusculares). En adultos hay trabajos que recomienda la traqueostomía desde el segundo día si ya se prevé una ventilación mecánica prolongada. En la infancia es difícil definir cuanto se considera ventilación prolongada debido a que algunos lactantes toleran la intubación por semanas o

meses sin daños evidentes sobre la laringe, sin embargo siempre hay que tener en cuenta que largos períodos de intubación pueden alterar el normal desarrollo laringotraqueal.

Las aspiraciones repetidas así como la necesidad de mejorar el aclaramiento pulmonar son indicaciones comunes de traqueostomía, fundamentalmente en pacientes con cuidados paliativos. Lesiones bulbares y lesiones de los pares craneales inferiores originan la pérdida de la coordinación muscular para una adecuada succión-deglución.

Tabla 3. Elección del tamaño de la cánula de traqueostomía según la edad.

| Tráquea | Diámetro (mm)     | PT-1 m<br>5 | 1-6 m<br>5-6 | 6-18 m<br>6-7 | 18 m-3<br>a 7-8 | 3-6 a<br>8-9 | 6-9 a<br>9-10 | 9-12 a<br>10-13 | 12-14 a<br>13 |
|---------|-------------------|-------------|--------------|---------------|-----------------|--------------|---------------|-----------------|---------------|
| Shiley  | Tamaño            | 3,0         | 3,5          | 4,0           | 4,5             | 5,0          | 5,5           | 6,0             | 6,5           |
|         | DI (mm)           | 3,0         | 3,5          | 4,0           | 4,5             | 5,0          | 5,5           | 6,0             | 6,5           |
|         | DE (mm)           | 4,5         | 5,2          | 5,9           | 6,5             | 7,1          | 7,7           | 8,3             | 9,0           |
|         | Longitud NN (mm)  | 30          | 32           | 34            | 36              | -----        | -----         | -----           | -----         |
|         | * con balón       |             |              |               |                 |              |               |                 |               |
|         | Longitud PED (mm) | 39          | 40           | 41            | 42              | 44*          | 46*           | -----           | -----         |
|         | Longitud POL (mm) | -----       | -----        | -----         | -----           | 50*          | 52*           | 54*             | 56*           |
| Portex  | Tamaño            | 2,5         | 3,0          | 3,5           | 4,0             | 4,5          | 5,0           | 5,5             | -----         |
|         | DI (mm)           | 2,5         | 3,0          | 3,5           | 4,0             | 4,5          | 5,0           | 5,5             | -----         |
|         | DE (mm)           | 4,5         | 5,2          | 5,8           | 6,5             | 7,1          | 7,7           | 8,3             | -----         |
|         | Longitud NN (mm)  | 30          | 32           | 34            | 36              | -----        | -----         | -----           | -----         |
|         | Longitud PED (mm) | 30          | 36           | 40            | 44              | 48           | 50            | 52              | -----         |
| Tracoe  | Tamaño            | 2,5-3,0     | 3,5          | 4,0           | 4,5             | 5,0          | 5,5           | 6,0             | -----         |
|         | DI (mm)           | 2,5-3,0     | 3,5          | 4,0           | 4,5             | 5,0          | 5,5           | 6,0             | -----         |
|         | DE (mm)           | 3,6-4,3     | 5,0          | 5,6           | 6,3             | 7,0          | 7,6           | 8,4             | -----         |
|         | Longitud NN (mm)  | 30 32       | 34           | 36            | -----           | -----        | -----         | -----           | -----         |
|         | Longitud PED (mm) | 32 36       | 40           | 44            | 48              | 50           | 55            | 62              | -----         |
| Rüsch   | Tamaño            | -----       | 3,0          | 4,0           | -----           | 5,0          | -----         | 6,0             | -----         |
|         | DI (mm)           | -----       | 3,0          | 4,0           | -----           | 5,0          | -----         | 6,0             | -----         |
|         | DE (mm)           | -----       | 4,8          | 6,0           | -----           | 7,0          | -----         | 8,2             | -----         |

Adaptada de la ref. 18. (m=meses; a=años; PT=premature; DI=diámetro interno; D= diámetro externo; NN=neonatal; PE= pediátrico)

## 5. Elección de la cánula

La cánula para traqueostomía es un tubo curvo que se inserta en el estoma y consta de tres elementos básicos: cánula externa (con o sin balón), que se ajusta al cuello usando cintas y permite que la cánula se mantenga en su posición, evitando fugas de aire y decanulación accidental; cánula interna móvil (con o sin fenestración), que se inserta y fija una vez retirado el obturador y puede ser removida por períodos breves para su limpieza; obturador, que permite guiar la cánula externa durante su inserción. En niños las cánulas con camisa (cánula interna) son utilizadas infrecuentemente porque la

cánula interna disminuye el diámetro de la vía aérea artificial. En la actualidad existen diferentes tipos de cánula en función de las necesidades de cada paciente por lo que su elección debe ser individual. Para esto es importante considerar la edad, el motivo de la traqueostomía, tamaño y forma de la tráquea, existencia de VAS, necesidad de ventilación mecánica, indemnidad de los mecanismos de protección gástrica y si es posible el uso de válvula para fonación.

Para seleccionar el tamaño de la cánula se puede tomar como referencia la Tabla 3. En todas las cánulas debe estar especificado los diámetros, externo e interno, y la longitud. La longitud de la cánula debe ser al menos de 2 cm más allá del estoma y más de 1-2 cm sobre la carina traqueal. El diámetro será el mayor posible para permitir una adecuada ventilación mecánica en caso de necesitarla y un adecuado aclaramiento pulmonar, pero sin que lesione la mucosa traqueal y pueda dar lugar a complicaciones. Las cánulas neonatales son similares a las pediátricas en sus diámetros externo e interno, sin embargo tienen menor longitud, están indicadas habitualmente en menores de 1 año. Dado el pequeño calibre interno de las cánulas neonatales y pediátricas se hace difícil el uso de cánulas dobles. En su extremo externo todas las cánulas disponen de una conexión universal de 15 mm para adaptar las tubuladuras de un ventilador mecánico o la mascarilla autoinflable.

Existen cánulas de diferentes materiales, los más empleados son plásticos, el polivinilo (Portex, Shiley) y la silicona (Bivona), ya que permiten una mejor adaptación a la anatomía y movilidad del niño (Fig. 2).



Fig. 2. Cánulas de traqueostomía de diferentes tamaños. En la fila superior, tres tamaños de cánulas Shiley. En la fila inferior, dos cánulas Bivona y una de Portex (6)



Fig. 3. Cánula de plata

Las cánulas de plástico producen menor resistencia al aire y menor adherencia de la mucosidad, además de adaptarse mejor a la tráquea. La silicona es más blanda, no se estropea con los lavados, con la reutilización, ni con el calor, lo que la hace más recomendable. Las

cánulas de polivinilo se endurecen con el tiempo y los lavados por lo que habrá que vigilarlas y cambiarlas ante su deterioro. El metal (fundamentalmente la plata y el acero inoxidable) también se emplea en traqueostomías de muy larga duración, reconstrucciones laríngeas, etc. (Fig. 3). Los tubos de plástico deben ser los empleados en primer lugar tras la cirugía. En nuestro medio las marcas de cánula de traqueostomía más utilizadas son: Portex, Shiley, Bivona, Rüsich y Tracoe.

Para los pacientes con riesgo de aspiración y aquellos que requieren ventilación mecánica con presiones elevadas existe la posibilidad de que la cánula incorpore en su extremo intratraqueal un balón de neumotaponamiento (Fig. 4).

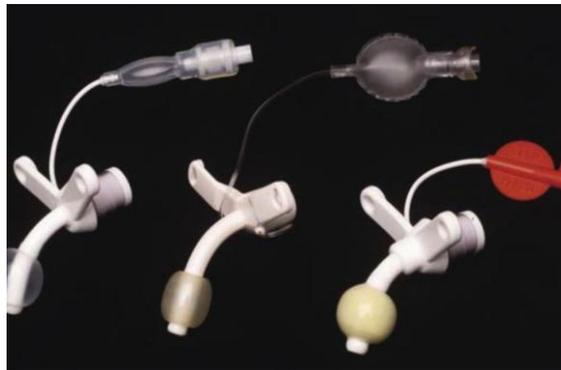


Fig. 4. Diferentes tipos de neumotaponamiento.

Las cánulas fenestradas, con apertura en la parte intratraqueal que permite paso de aire hacia la glotis, están indicadas para mejorar la fonación en pacientes sin riesgo de aspiraciones (Fig. 5). También hay cánulas dobles, con la cánula externa fenestrada y la interna no, indicadas en pacientes que alternen ventilación espontánea y mecánica, así retirando la cánula interna y adaptando una válvula fonatoria permite la respiración espontánea y la fonación. En los niños pequeños las cánulas fenestradas no se recomiendan ya que aumenta el riesgo de granulomas.

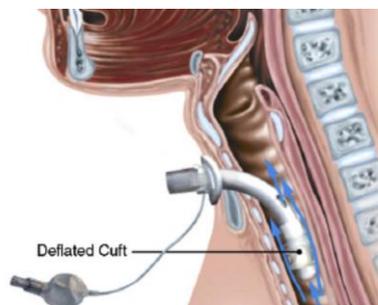


Fig. 5. Paso de aire hacia la glotis con balón desinflado o por cánula fenestrada (6).

## 6. Complicaciones

Las complicaciones de las traqueostomías se clasifican según su cercanía a la cirugía, así las encontramos en período postoperatorio inmediato (primeras 24 horas), postoperatorio reciente (primeros 7 días) o complicaciones tardías (>7 días). **Las complicaciones tardías ocurren hasta en un 65% de los pacientes.** Afortunadamente las complicaciones más graves como la hemorragia severa, la fístula traqueoesofágica y la estenosis de vía aérea son más infrecuentes. La tasa de mortalidad directamente relacionada con la traqueostomía es 0,5-3%, fundamentalmente por decanulación accidental u obstrucción de la cánula.

El niño con traqueostomía debe tener siempre a mano y en su cabecero el siguiente material: cánula de igual número y otra de un número inferior, con cinta de repuesto, tijeras, aspirador de secreciones, sonda de aspiración, suero fisiológico y bolsa autoinflable (Ambu®).

En las guías multidisciplinares del manejo de traqueostomía publicadas por McGrath en 2012, dentro del proyecto National Tracheostomy Safety Project en Reino Unido, consta como fundamental la información a pie de cama de cada paciente sobre su traqueostomía y algoritmos sobre el manejo de posibles complicaciones, como los presentados en la Fig. 6 y el algoritmo del Gráfico 1.

| Este paciente es portador de                        |                     |
|---|---------------------|
| <b>TRAQUEOSTOMÍA</b>                                |                     |
| vía aérea permeable, probable intubación complicada |                     |
| Fecha cirugía.....                                  | -Cambios de cánula: |
| Cánula de traqueostomía:                            | .....               |
| -Modelo.....  | .....               |
| -Tamaño.....  | .....               |
| -Balón.....   | .....               |
| ¿Es difícil la intubación?.....                     | -Complicaciones:    |
| .....   | .....               |
| .....   | .....               |
| Contacto: Hospitalización.....UCI.....ORL.....      |                     |

Fig. 6. Hoja informativa que debe situarse y estar disponible junto al paciente.

### 6.1. Complicaciones intraoperatorias

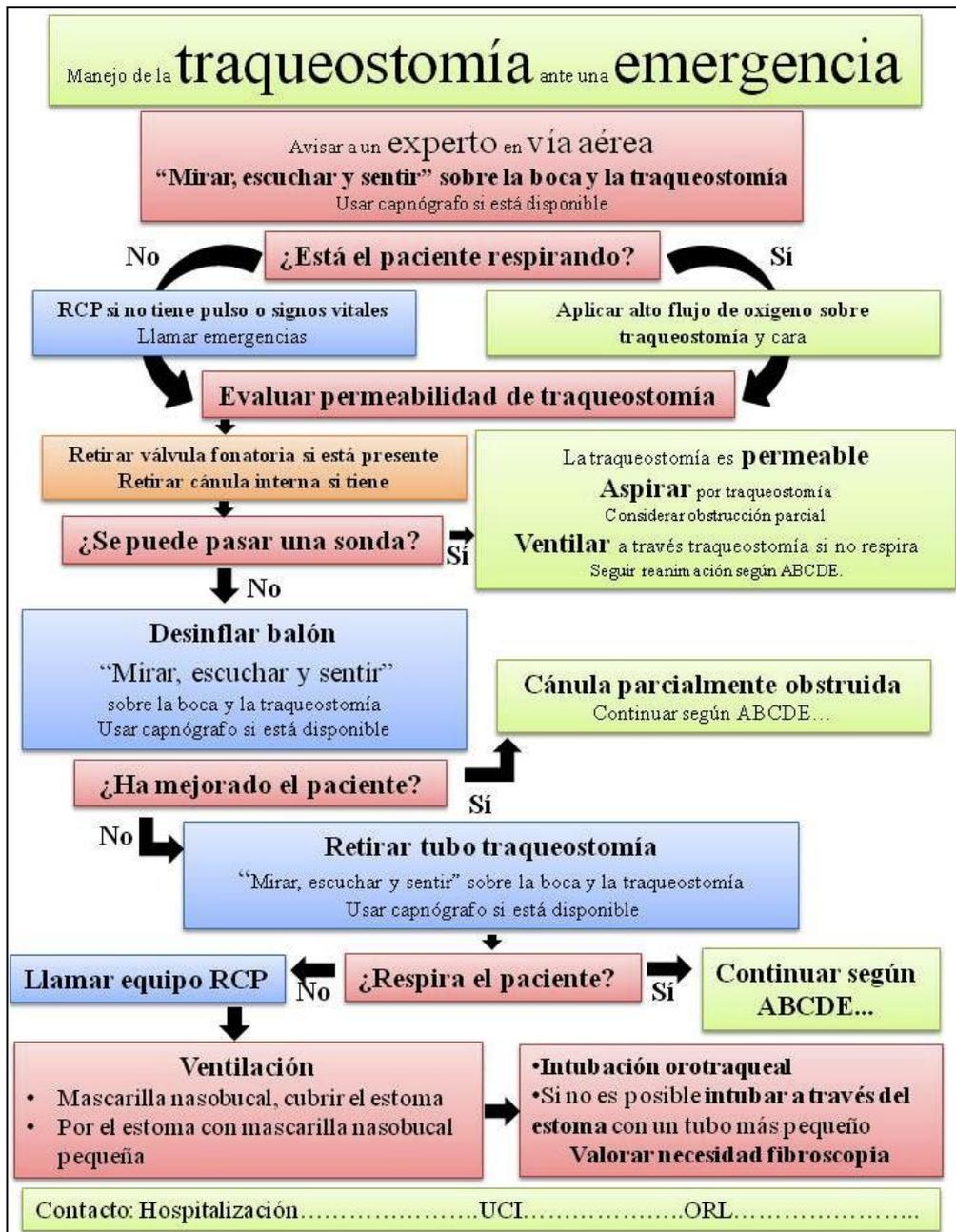
Aunque con la mejoría de la técnica cada vez son más infrecuentes las complicaciones el riesgo quirúrgico siempre hay que tenerlo en cuenta al hacer la indicación. El daño sobre estructuras adyacentes como esófago, nervios recurrentes... disminuye cuando la cirugía es programada. La presencia de vasos anómalos aumenta el riesgo de hemorragias, así como la posición más elevada del ápice pleural en los niños aumenta el riesgo de neumomediastino y neumotórax.

## 6.2. Complicaciones postoperatorio reciente (< 7 días)

### Obstrucción

La obstrucción de una cánula ocurre más frecuentemente en la infancia que en la población adulta, esto es debido al menor tamaño de los tubos y a que no suelen usarse las cánulas de dos luces. En el Gráfico 1 se muestra el proceso de la asistencia urgente a un niño portador de una traqueostomía.

Gráfico 1. Algoritmo sobre el manejo de la traqueostomía ante una emergencia.



Adaptado por FJ Climent de Mitchell RB *et al*, en: [www.tracheostomy.org.uk](http://www.tracheostomy.org.uk)



Ante una emergencia en un niño con traqueostomía, si se logra pasar la sonda con facilidad por la cánula y se introduce en tráquea se asegura la adecuada colocación de la cánula. Si por el contrario no se logra su paso a través de la cánula, ésta se encuentra bloqueada o desplazada. Si la cánula tiene balón debe desinflarse, lo que en ocasiones permite el paso de aire si el tubo se encuentra parcialmente desplazado. Si se sospecha la obstrucción de la cánula se debe aspirar a través de ella; si con ello no se resuelve, se instilan 1-4 ml de salino 0,9% y se vuelve a aspirar; si sigue sin entrar aire se debe cambiar urgentemente la cánula. Dependiendo del estado del niño puede ser necesario la reanimación cardiopulmonar, garantizando la ventilación del paciente por vía nasobucal, por el estoma de la traqueostomía o por ambas. Se puede ventilar de manera manual con bolsa autoinflable (Ambu®) con mascarilla nasobucal taponando el estoma de la traqueostomía. También es posible ventilar a través del estoma con una mascarilla más pequeña apoyada directamente sobre la piel.

Los pacientes que se encuentran en unidades de cuidados intensivos tienen unas características particulares (habitualmente dependientes de oxigenación y/o ventilación, posibilidad de capnografía, estoma reciente...), por lo que pueden requerir un algoritmo diferente como el propuesto por Kelly et al.

#### *Hemorragia*

En la hemorragia reciente post-traqueostomía (5% de los procedimientos) inflar el balón puede producir el taponamiento del sangrado. Si no cede con esta maniobra es necesaria la reintervención. En adultos representa la segunda complicación más frecuente.

#### *Infección*

La traqueostomía se considera una herida limpia, que no requiere profilaxis antibiótica. La infección local es rara y puede mejorar con tratamiento tópico. En caso de lesiones necrotizantes es necesario la intubación orotraqueal y desbridamiento de los tejidos.

#### *Enfisema subcutáneo*

Puede estar ocasionado por la presión positiva de la ventilación mecánica o por la tos sobre los puntos de la herida. Se puede prevenir evitando hacer las suturas alrededor del tubo. En caso de aparición suele resolverse espontáneamente en pocos días, debiendo comprobar mediante radiografía la ausencia de neumotórax.

#### *Falsa ruta*

La creación de una falsa ruta durante la intervención o por un desplazamiento precoz de la cánula es una emergencia. Si existe dificultad para corregir y colocar bien la cánula se



debe realizar intubación orotraqueal . No debe manipularse la cánula antes de los 5-7 primeros días postintervención salvo que sea imprescindible, preferiblemente por un especialista en ORL.

### **6.3. Complicaciones tardías**

#### *Dificultad en la deglución*

Ocasionados por una disminución en la elevación laríngea y/o compresión esofágica, fundamentalmente la ejercida por el balón.

#### *Granulomas*

En algunas series ocurre hasta en el 80% de las traqueostomías. Se originan por la reacción a cuerpo extraño hacia la cánula, siendo más frecuentes con las cánulas fenestradas. También se ha relacionado su aparición con el reflujo gastroesofágico así como con la sobreinfección bacteriana. Pueden ocasionar sangrado, obstrucción, dificultad en los cambios de cánula, así como retraso en la decanulación. Una medida que parece efectiva para reducir su incidencia es adultos son los cambios rutinarios de cánula cada 2 semanas.

Se pueden tratar si se encuentran periestoma con tratamiento corticoideo o antibiotico tópico, o con nitrato de plata. En el caso de encontrarse en la tráquea se recomiendan corticoides inhalados y si hay obstrucción con láser. Los más preocupantes son los que se encuentran inferiores a la cánula, ya que requieren extirpación y suelen recidivar.

#### *Estenosis traqueal*

Es una de las principales complicaciones en adultos. En los niños su incidencia es del 1-2% .Se puede producir por isquemia, desvascularización o erosión, tanto por el apoyo de la cánula en su curvatura como por un balón con una presión de hinchado alta.

#### *Fístula traqueoesofágica*

Se origina por la presión en la pared posterior de la tráquea. Tiene lugar en menos del 1% de los pacientes. Es más frecuente si existe coexistencia de sonda nasogástrica. Requiere cirugía.

#### *Fístula traqueoarterial*

Rara, menos del 0,7% de la traqueostomías, pero con una mortalidad superior al 75%. La más frecuente es la afectación de la arteria innominada. Los factores de riesgo son una localización baja de la traqueostomía, presión alta del balón y el excesivo movimiento de la cánula.

### *Estoma persistente*

Por la epitelización entre la piel y la mucosa traqueal. Ocurre con traqueostomías de larga duración. Requieren cierre quirúrgico.

## 7. Cuidados

Un paciente traqueostomizado requiere numerosos cuidados. Es muy importante la educación del propio paciente y su familia, el conocimiento de las características de las cánulas (tamaño, componentes...), el cambio de cánula, la aspiración de secreciones... Si es posible esta formación debe realizarse antes de la cirugía. Una serie de situaciones y necesidades básicas que deben aprender antes del alta hospitalaria podría ser la reflejada en la Tabla 4.

Tabla 4. Capacitación de los cuidadores de pacientes con traqueostomía.

| Conocimientos básicos   | Conocimientos específicos   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signos de dificultad respiratoria</li> <li>• Signos de infección</li> <li>• Comprobación material para emergencias</li> <li>• Contactos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Proveedor oxigenoterapia, material fungible...</li> <li>– Equipo médico</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuándo aspirar por la traqueostomía?</li> <li>• ¿Cuándo y cómo cambiar la cánula?</li> <li>• ¿Qué hacer ante una obstrucción de la cánula?</li> <li>• Uso de todo el material disponible</li> </ul> |

Adaptada de la ref. 16.

En el domicilio los pacientes deben tener unas indicaciones claras del manejo de la traqueostomía. Es importante tener una lista con el material necesario para su manejo y situar el mismo siempre cerca del paciente (Tabla 5).

Tabla 5. Material necesario para el paciente con traqueostomía

| En el domicilio  | En el hospital  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo humidificación</li> <li>• Equipo de aspiración de secreciones</li> <li>• Sondas de aspiración</li> <li>• Cánulas de traqueostomía:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Una del mismo tamaño</li> <li>– Una de un tamaño inferior</li> </ul> </li> <li>• Recipiente de limpieza</li> <li>• Agua estéril para limpieza de material de aspiración</li> <li>• Tijeras</li> <li>• Gel lubricante</li> <li>• Gasas estériles</li> <li>• Cintas de fijación</li> <li>• Material de seguridad del cuidador:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Guantes estériles</li> <li>– Mascarillas, batas y gafas de protección ocular según necesidades</li> </ul> </li> <li>• Timbre de llamada del cuidador</li> <li>• Material para la comunicación</li> <li>• Lista de material para su comprobación</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo básico de vía aérea: oxígeno, bolsa autoinflable</li> <li>• Equipo avanzado: tubo orotraqueal, mascarilla laringea, laringoscopio</li> <li>• Material de Reanimación Cardiopulmonar</li> <li>• Capnógrafo</li> <li>• Fibroscopia</li> <li>• Dilatador traqueal</li> </ul> |



## 7.1 Cuidados postoperatorios

El niño recién traqueostomizado debe permanecer en una UCIP o en un lugar con vigilancia especial y monitorización hasta el primer cambio de cánula. El control debe ser mayor cuanto menor sea la edad. Las recomendaciones postquirúrgicas son:

- Radiografía de tórax: para comprobar la correcta posición de la cánula y para descartar complicaciones del postoperatorio inmediato (neumotórax, neumomediastino).
- Asegurar la permeabilidad de la cánula y evitar su salida accidental. El estoma tarda de 5 a 7 días en madurar por lo que su salida accidental puede dar lugar a la imposibilidad de reintroducir la cánula.
- Proporcionar humedad para facilitar la fluidez de las secreciones.
- Aspirar secreciones para evitar la formación de tapón de moco por las secreciones sanguinolentas.
- Puede ser preciso sedación para evitar que el niño se tire de la cánula.
- No cambiar las cintas de la cánula hasta pasadas 4-8 horas para evitar la decanulación accidental. Los cambios posteriores serán cada 24 horas.
- El estoma debe permanecer lo más seco posible para evitar infecciones.
- El primer cambio de cánula debe ser realizado por el cirujano ORL o por una persona experta en presencia del anterior

## 7.2. Cuidados diarios

Los cuidados de la traqueostomía es una actividad compleja que puede tener potenciales complicaciones. Es importante que el personal que provea este tipo de cuidados esté adecuadamente entrenado.

### *Cuidados del estoma y piel*

Conjunto de actividades destinadas a prevenir la maceración e infección del estoma. Una técnica aséptica en la limpieza del estoma está relacionada con una disminución de las tasas de infección.

- La zona del cuello se limpiará con agua y jabón.
- Una vez al día limpiar el estoma con salino al 0,9% con bastoncillos o gasas estériles, evitando introducir partículas en el interior del estoma. Realizar esta limpieza desde los bordes del estoma hasta la parte distal del mismo.
- Cubrir la zona con un pequeño babero para protegerla de la humedad y secreciones traqueales. Para ello pegar dos apósitos estériles entre sí; se hace un corte desde la mitad



de un lado hasta el centro y se introduce por debajo de las alas de la cánula. Este apósito no debe ser muy largo ya que podría tapar la cánula.

- No se debe utilizar cremas o pomadas rutinariamente porque pueden macerar la zona.
- Vigilar los signos de infección (edema, eritema, dolor, supuración): en caso afirmativo recoger cultivo de la zona y aumentar la frecuencia de las curas aplicando clorexidina y algún antibiótico o antifúngico.
- El roce de la cánula puede provocar granulomas, que requieren tratamiento.

### 7.3. Cambio de cánula

El primer cambio debe realizarse entre los 5 y 7 primeros días salvo daño en la cánula o la necesidad de un tubo diferente. En pacientes adultos se ha demostrado que si se retrasa más el primer cambio de cánula la tolerancia de válvulas fonatorias y alimentación son peores.

El cambio debe hacerse por las mañanas, con el niño en ayunas o 3-4 horas después de la comida para evitar que vomite. Se hará también después de la fisioterapia y aspiración para estar libre de secreciones. Los primeros cambios los debe realizar el especialista (generalmente 2 personas) y posteriormente los padres bajo supervisión. El niño mayor debe ser, en la medida de lo posible, entrenado para que él mismo realice el cambio con la ayuda de un espejo. Se debe evitar una angulación excesiva de la cánula para prevenir estenosis traqueal.

Los cambios de cánula se realizan para disminuir las infecciones y los tapones de moco. Existen muchas controversias al respecto de la periodicidad en los cambios, la cual varía según el material empleado. Las cánulas de polivinilo pueden permanecer muchas semanas puestas, recomendándose su cambio antes en caso de aumento de secreciones, infección. Lo importante es comprobar el buen estado de la cánula, sobre todo cuando es reutilizable. En otros trabajos la recomendación es realizarla cada 2-3 semanas, lo que ha demostrado la disminución de la formación de granulomas.

### 7.4. Neumotaponamiento

Existen cánulas con un neumotaponamiento en su parte intratraqueal que se puede llenar habitualmente de aire (existen modelos de Bivona que se pueden llenar con agua) (Fig. 3). [Su empleo está indicado en caso de ventilación mecánica o necesidad de proteger la vía aérea frente a aspiraciones.](#)

Estos dispositivos se llenan mediante una conexión en la zona extratraqueal. Hay de 3 tipos, alto-volumen/baja-presión, bajo volumen/alta-presión y balón de espuma. Se prefieren los balones de alto-volumen/baja-presión para reducir al mínimo los riesgos de trauma sobre

la pared de la vía aérea. La presión adecuada es 20-25 mmHg. Una presión superior aumenta el daño sobre la mucosa produciendo isquemia y estenosis, mientras que una presión inferior a 18 mmHg favorece las microaspiraciones. Es importante su comprobación rutinaria, así como el cambio de cánula si el balón no se llena de aire.

En los momentos que no requiera el paciente ventilación mecánica ni haya riesgo de aspiración el balón debe estar desinflado, y así disminuir la presión del balón sobre la tráquea y las lesiones consecuentes.

### 7.5. Humidificación

En los pacientes traqueostomizados el aire inspirado puede tener un déficit de humedad significativa, lo que puede conducir a daño de la mucosa, pérdida de transporte mucociliar y el espesamiento de las secreciones las vías respiratorias. Estos cambios aumentan el riesgo de infección y obstrucción, por lo que es obligatorio el uso de humidificación en estos pacientes. Debe ser iniciada en el postoperatorio inmediato.

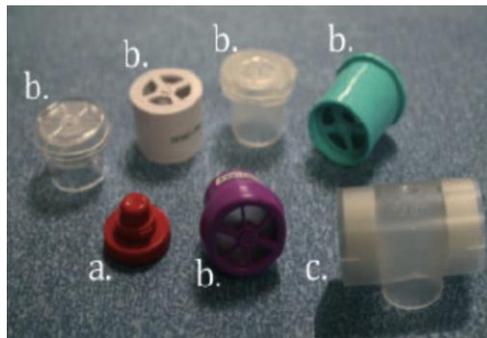


Fig. 7. Elementos que pueden conectarse a la cánula de traqueotomía. a) tapón, b) válvulas fonatorias de Passy-Muir y c) humidificador pasivo.

Existen dos tipos de humidificación: activa y pasiva. En los humidificadores activos, térmicos, el flujo de aire se dirige a través de un sistema de agua caliente antes de llegar al asa inspiratoria. Idealmente el aire inspirado debe tener 36-40mg de agua por litro de aire a 32°C. Son sistemas más eficaces pero también más caros y suelen requerir su conexión a la corriente eléctrica. Los humidificadores pasivos (Fig. 7) consisten en un filtro colocado entre el ventilador y la cánula, suele llevar incorporado también el filtro antibacteriano, que recoge el calor y humedad del aire espirado, empleándolo para la inspiración.

### 7.6. Aspiración de secreciones

Está indicada siempre que existe evidencia visible o audible de secreciones en la vía aérea, sospecha de obstrucción o cuando se va a proceder a cambiar el tubo o a desinflar el balón. La técnica empleada es la siguiente:



- Colocar al paciente en posición semi-fowler.
- Lavado de manos y uso de guantes. El procedimiento en el hospital debe realizarse en condiciones estériles; en el domicilio, sólo será necesario hacerlo con técnica limpia (guantes no estériles). Sondas de aspiración adecuadas.
- **Comprobar el funcionamiento de la aspiración y ajustar la presión de aspiración.** Límites de presión entre 80 – 120 mmHg para adolescentes, entre 80 – 100 mmHg para niños y entre 60-80 mmHg para neonatos.
- **Si el paciente está con oxígeno y se desatura durante el procedimiento, elevar FiO<sub>2</sub>.** Se debe comenzar a oxigenar un minuto antes de la aspiración.
- Coger la sonda, evitando contacto con su parte distal (el tamaño de la sonda será aproximadamente la mitad del diámetro de la cánula).
- Lubricar extremo de la sonda con salino 0,9 % (SSF) o con lubricante no vaselinizado.
- Insertar suavemente el catéter en el tubo de la tráquea, **introduciéndola sólo medio centímetro más la longitud de la cánula,** hasta que asome por el extremo distal de la misma (esta medida se realizará previamente). No introducir la sonda más profundamente en la tráquea, pues puede producir traumatismos y lesiones en la mucosa traqueal.
- Colocar el dedo pulgar sobre la “chimenea” de la sonda para crear succión, **aplicando la aspiración tanto a la entrada como a la salida de la sonda,** y realizar un movimiento circular del catéter con los dedos pulgar e índice.
- **Evitar succionar durante más de 5 segundos** para evitar atelectasias.
- En ocasiones podrá ser necesario hacer varias aspiraciones para retirar las secreciones, pero éstas deben estar espaciadas para que el niño haga o reciba varias respiraciones entre las mismas dejando pasar 30 segundos entre succión y succión. En los casos de niños con ventilación mecánica se puede evitar la desconexión del respirador con los codos con ventana.
- Si las secreciones son secas o espesas puede ser necesario fluidificar instilando SSF antes de la aspiración (0,2–0,5 cc en lactantes, 0,5–1 cc en niños). Esta maniobra no debe ser rutinaria y debe realizarse con precaución por riesgo de hipoxemia, infección y cambios hemodinámicos. Recientes estudios demuestran que la instilación de suero salino puede conllevar una disminución de los niveles de oxígeno. **La instilación rutinaria de suero salino no está recomendada; si el niño tuviera secreciones espesas se indicaría la nebulización de suero salino, ya que se distribuye uniformemente en los pulmones.**
- Si las secreciones son malolientes o presentan color característico de una infección se debe enviar una muestra para cultivo.

- **No aspirar de manera rutinaria:** observar secreciones audibles, mediante la auscultación comprobar una disminución de los ruidos respiratorios, disminución de la saturación, o presencia de tos.

La vía aérea superior también debe aspirarse para disminuir las secreciones acumuladas sobre la cánula y por tanto el riesgo de aspiración.

### 7.7. Fijación

Existen diferentes materiales, cintas de algodón, cintas con velcro, cintas elásticas con ganchos, cadenas de acero inoxidable. Es importante aplicar la tensión suficiente para evita la decanulación accidental, pero debe permitir los cambios en el tamaño del cuello que se producen con el llanto, la risa o la alimentación. Se recomienda aplicar la suficiente tensión para permitir únicamente interponer un dedo entre la piel y la fijación. **Para aliviar la presión sobre el estoma y mantenerlo seco, se coloca un apósito entre la cánula y el estoma.**

### 7.8. Baño

El nivel del agua no debe estar por encima del abdomen y siempre en constante supervisión. Juguetes de baño tales como cubitos o pistolas de agua no están permitidos.

Para lavar el pelo es recomendable un protector de la cánula si el niño no es capaz de extender o flexionar la cabeza todo lo necesario para evitar que se introduzca agua por el estoma.

La ducha evitando la cabeza y el cuello es segura para niños más mayores.

### 8. Fonación

**La comunicación oral es básica en los pacientes con traqueostomía.** Su pérdida puede conllevar una alteración en el desarrollo psicosocial de los niños afectados. Existen varias posibilidades para favorecer el flujo de aire hacia la glotis, como las cánulas fenestradas, desinflar el balón. En el mercado existen dispositivos que se conectan a los tubos de traqueostomía específicamente para favorecer la fonación (Fig. 7). Aunque existen varios tipos su funcionamiento en general consiste en permitir una normal inspiración pero aplicar una resistencia a la espiración, por lo que se dirige el aire hacia las cuerdas vocales. Para poder emplear estos dispositivos es necesario el uso de cánulas fenestradas o la existencia de fuga de aire pericánula hacia la laringe. Con válvulas especiales se pueden emplear con ventilación mecánica. Las válvulas fonatorias también permiten la tos efectiva, lo que es de especial importancia para el aclaramiento mucociliar.



No se debe usar una de válvula fonatoria mientras haya indicación de tener el balón de la cánula hinchado. Se recomienda utilizar gradualmente 1-2 horas diarias e ir aumentando progresivamente según tolerancia durante el día.

## 9. Nutrición

La realización de traqueostomía permite la alimentación oral, sin embargo interfiere con la deglución, disminuye la elevación del paladar, y un balón hinchado puede comprimir esófago. Hasta el 70% de los pacientes presentan algún episodio de aspiración cada 48 horas. Para prevenir aspiraciones es importante la valoración y entrenamiento por una unidad de rehabilitación-foniatría especializada en la succión-deglución, la alimentación oral debe estar supervisada por el cuidador y para la alimentación enteral se aconseja no estar en decúbito o al menos elevar 45° el cabecero de la cama.

## 10. Decanulación

Para valorar la decanulación de un paciente pediátrico se deben reunir una serie de criterios. Primero, que la obstrucción de la vía aérea superior se haya resuelto. Segundo, no debe haber requerido ventilación mecánica en los tres meses previos. Esto se debe haber comprobado a pesar de infecciones respiratorias durante este período. Tercero, no debe existir riesgo de aspiración o necesidad de aclaramiento de la vía aérea. La permeabilidad de la vía aérea se debe documentar mediante laringoscopia. En caso de existir un granuloma supraestomal será escindido.

Existen diferentes protocolos a seguir. Uno posible indica antes de la decanulación en los niños mayores de dos años probar a mantener la cánula tapada durante el día y abierta por la noche durante semanas. Si el paciente lo tolera se puede realizar un estudio del sueño o un test de ejercicio con la cánula tapada. Para Lewarski *et al.*, lo indicado es hacer una disminución progresiva del tamaño de la cánula junto a su cierre intermitente durante días o semanas antes de retirarla. Si el paciente experimenta aumento del trabajo respiratorio el protocolo debe ser interrumpido y la traqueostomía restablecida. También se puede retirar bruscamente si se cumplen los criterios arriba expuestos, quedando posteriormente monitorizado el paciente en unidad de cuidados intensivos. En los menores de dos años se debe seguir un protocolo individualizado debido al menor tamaño de la tráquea respecto a la cánula.

Tras una decanulación exitosa el estoma debe dejarse para cerrar por segunda intención, aproximadamente un 40% requieren cirugía posterior.



## 11. Conclusiones

- La obstrucción de la vía aérea superior es la principal indicación en la infancia, seguida de la necesidad de ventilación mecánica prolongada y de aclaramiento pulmonar.
- En las enfermedades neuromusculares o respiratorias progresivas la realización de traqueostomía debe plantearse antes de que ocurra una situación de emergencia.
- Las cánulas de plástico son las más recomendadas en la infancia.
- La elección de una cánula adecuada disminuye las complicaciones.
- Los humidificadores pasivos preservan la humedad y la temperatura.
- La combinación de una cánula fenestrada y una válvula fonatoria permiten la adquisición de fonación y tos efectiva. Virtualmente todos los pacientes son candidatos a usar válvulas fonatorias.
- La mejoría de la deglución y la comunicación oral son objetivos importantes.
- La mayoría de pacientes con traqueostomías de larga duración sufren complicaciones. La mayoría se pueden prevenir o disminuir con un adecuado manejo de las mismas.
- La tasa de mortalidad directamente relacionada con la traqueostomía es 0,5-3%, fundamentalmente por decanulación accidental u obstrucción de la cánula.
- Previo a la decanulación se debe realizar laringoscopia y broncoscopia para descartar complicaciones.
- Tras la decanulación es preciso mantener al paciente en observación por el mayor riesgo aspiración y/o obstrucción de vía aérea.
- Es esencial que los cuidadores estén capacitados y dispongan del material necesario para el cuidado y manejo de situaciones de emergencia.
- Estandarizar los cuidados mejora calidad de vida y disminuye las complicaciones.

## Bibliografía

1. Cetto R, Arora A, Hettige R, *et al.* Improving tracheostomy care: a prospective study of the multidisciplinary approach. *Clin Otolaryngol* 2011;36:482-8.
2. Chan T, Devaiah A, *et al.* Tracheostomy in Palliative Care. *Otolaryngol Clin N Am* 2009;42:133-41.
3. Christopher KL. Tracheostomy decannulation. *Respir Care* 2005;50(4):538-41.
4. Cochrane LA, Bailey CM. Surgical aspects of tracheostomy in children. *Paediatr Respir Rev* 2006; 7: 196-74.
5. De Leyn P, Bedert L, Delcroix M, *et al.* Tracheotomy: clinical review and guidelines. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007; 32: 412-21.



6. Deutsch ES. Tracheostomy: Pediatric Considerations. *Respir Care* 2010; 55: 1082-90.
7. Eber E, Oberwaldner B. Tracheostomy care in the hospital. *Paediatr Respir Rev* 2006; 7: 175-84.
8. Engels PT, Bagshaw SM, Meier M, Brindley PG. Tracheostomy: from insertion to decannulation. *Can J Surg* 2009; 52: 427-33.
9. Intensive Care Society. Standards for the Care of Adult Patients with a Temporary Tracheostomy: standards and Guidelines. London. Council of the Intensive Care Society; 2008.
10. Itamoto CH, Lima BT, Sato J, Fujita RR. Indications and complications of tracheostomy in children. *Braz J Otorhinolaryngol* 2010; 76: 326-31.
11. Kelly FE, Hommers C, Jackson R, Cook TM. Algorithm for management of tracheostomy emergencies on intensive care. *Anaesthesia* 2013; 68 :206-17.
12. Lewarski JS. Long-term care of the patient with a tracheostomy. *Respir Care* 2005; 50: 534-7.
13. Littlewood KE. Evidence-Based Management of Tracheostomies in Hospitalized Patients. *Respir Care* 2005; 50: 516-8.
14. Macchiarini P, Verhoye JP, Chapelier A, Fadel E, Darteville P. Evaluation and outcome of different surgical techniques for postintubation tracheoesophageal fistulas. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 119: 268-76.
15. McGrath BA, Bates L, Atkinson D, Moore JA. Multidisciplinary guidelines for the management of tracheostomy and laryngectomy airway emergencies. *Anaesthesia* 2012; 67: 1025-41.
16. Mitchell RB, Hussey HM, Setzen G, Jacobs IN, Nussenbaum B, Dawson C, *et al.* Clinical consensus statement: tracheostomy care. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2013; 148: 6-20.
17. Oberwaldner B, Eber E. Tracheostomy care in the home. *Paediatr Respir Rev* 2006; 7: 185-90.
18. Paz F, Zamorano A, Paiva R, Hernandez Y, Mödinger P, Moscoso G. Cuidados de niños con traqueostomía. *Neumología Pediatrica* 2006: 64-70.
19. Peterson-Carmichael SL, Cheifetz IM. The Chronically Critically Ill Patient: Pediatric Considerations. *Respir Care* 2012; 57: 993-1003.
20. Yaremchuk K. Regular tracheostomy tube changes to prevent formation of granulation tissue. *Laryngoscope* 2003; 113: 1-10.