

Traqueostomía en el paciente pediátrico

Tachyostomy in the pediatric patient

Nayibe Endo-Collazos*

© <https://orcid.org/0000-0003-2501-8736>

Resumen. La traqueostomía pediátrica se ha convertido en un procedimiento valioso y cada vez más utilizado en niños con compromiso respiratorio severo para asegurar y mejorar la ventilación. Teniendo en cuenta que un paciente traqueostomizado requiere de numerosos cuidados, en el siguiente capítulo se registra la recopilación de los datos y recomendaciones basados en la literatura disponible, con la finalidad de contribuir en la toma de decisiones a los profesionales de la salud en especial del cuidado respiratorio.

Se describen las indicaciones, tipos de procedimientos, cánulas disponibles, tamaños, cuidados de la vía aérea artificial teniendo en cuenta el postoperatorio, los cuidados diarios, humidificación, permeabilidad de la vía aérea, fijación, educación a los cuidadores, complicaciones, decanulación, entre otros.

Palabras clave: traqueostomía, pediátricos, cuidado respiratorio, cánula, vía aérea artificial.

* Universidad Santiago de Cali. Cali, Colombia.
✉ naenco@usc.edu.co / nayibendoco@gmail.com

Cita este capítulo

Endo-Collazos N. Traqueostomía en el paciente pediátrico. En: Estupiñan Pérez VH, editor científico. Conceptos del Cuidado Respiratorio Pediátrico. Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali; 2021. p. 219-242.

Abstract. Pediatric tracheostomy has become a valuable and increasingly used procedure in children with severe respiratory compromise to ensure and improve ventilation. Taking into account that a tracheostomized patient requires a lot of care, the following chapter collects the data collection and recommendations based on the available literature, in order to contribute to the decision-making of health professionals, especially those of the patient. respiratory care.

The indications, types of procedures, available cannulas, sizes, care of the artificial airway are described taking into account the postoperative period, daily care, humidification, patency of the airway, fixation, education for caregivers, complications, decannulation, among others.

Keywords: Tracheostomy, pediatrics, respiratory care, cannula, artificial airway.

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 proceden del año 3600 a.C.; uno de los pioneros en este procedimiento es Pierre Bretonneau quien fomentó su uso en 1820 como parte del tratamiento de la obstrucción respiratoria producida por la difteria, aunque; la mortalidad referida con su procedimiento era muy elevada (73%). A principios del siglo XV, el médico italiano Antonio Musa Brassolva realizó la primera traqueostomía exitosa reportada para el alivio de la obstrucción de las vías respiratorias secundaria a amigdalitis. Sin embargo, estudios bien documentados solo aparecieron hasta principios de 1900, cuando el procedimiento fue estandarizado por Chevalier Jackson's, otorrinolaringólogo, quien mejoró el procedimiento quirúrgico convirtiéndola en una técnica segura. Desde entonces, la traqueostomía pediátrica, se ha convertido en un procedimiento valioso en niños con compromiso respiratorio severo u obstrucción de la vía aérea superior incrementándose el uso con la aparición de la epidemia de polio (1,2).

La complejidad de los pacientes con traqueostomía pediátrica presenta desafíos y oportunidades para optimizar la calidad del cuidado, que con un enfoque coordinado multidisciplinario para la atención puede mostrar

resultados prometedores para la calidad de vida de estos pacientes. A continuación, se describe la revisión de literatura relacionada con la traqueostomía pediátrica, sus indicaciones, las complicaciones, los tipos de cánulas utilizadas y el cuidado que se debe tener en cuenta.

Definición

Antes de iniciar con la definición es necesario tener en cuenta algunas bases anatomofisiológicas, que podrían dar la explicación del porqué la morbimortalidad en los pacientes pediátricos es mayor que en los adultos debido a las limitaciones especialmente en la anatomía.

La laringe tiene una localización más alta y el cricoides se proyecta a nivel de C3 en el recién nacido, para descender frente a C7 a los 15 años. La proporción entre las estructuras laríngeas cartilaginosas y membranosas es variable: al nacer, la laringe es principalmente membranosa y flexible. Por ello, la palpación y la identificación de los relieves laríngeos son difíciles en los niños. Ésta es una de las razones por las que la traqueostomía percutánea no está indicada a esta edad. La laringe tiene un desarrollo en dos etapas: un crecimiento lento y progresivo durante los dos primeros años de vida, seguido, durante la adolescencia, de un crecimiento muy acelerado (3).

La vía respiratoria es también muy estrecha: la longitud de las cuerdas vocales en el recién nacido es de 2,5-3 mm (frente a 17-20 mm en los adultos), la subglotis de 4 mm (por tanto, un edema de 1 mm de grosor reduce la vía en un 50%) y el diámetro medio de la tráquea es de 5 mm en el recién nacido, de 8 mm a los 5 años, de 10 mm a los 10 años y de 16 mm en los adultos (3). En la siguiente tabla se muestra la evaluación radiológica y endoscópica.

Tabla 38. Dimensión de la longitud de la tráquea, evaluada mediante endoscopia de fibra óptica y radiografía de tórax.

Evaluación edoscópica		Evaluación radiológica	
Edad (años)	Longitud traqueal (mm)	Edad (media -años)	Longitud traqueal (mm)
0a < 2	3,8-6,4	1	4,0- 6,8
2 a < 4	4,3-8,1	3,2	5,4-7,4
4 a < 6	5,0-8,3	4,9	5,6-8,8
6 a < 8	5,5-8,9	6,5	6,8-9,6
8 a <10	6,7-9,6	9,2	7,4-10,2
10 a <12	7,3-10,4	11,2	8,2-11,8
12 a <14	7,3-12,0	13,2	7,8-13,8
14 a <16	8,2-13,5	15,1	8,8-13,6

Fuente: tomado de, Arancibia, MR., & Seguí, GE. Indicaciones y cuidados de la traqueostomía en pediatría. *Neumología Pediátrica*, 2019. P.159.

Estas dimensiones de la tráquea explican la segunda razón que contraindica una intervención percutánea. También hay que recordar que las cúpulas pulmonares ascienden a un nivel muy alto y se pueden lesionar si no se permanece a nivel estrictamente medial (4).

La traqueostomía (TQT) es un método de liberación y de protección de las vías aéreas, consiste en la realización de una apertura en la pared anterior de la tráquea y la colocación de una cánula para establecer una vía aérea segura y en algunas ocasiones definitiva (5). Aunque se ha referenciado en la literatura que la traqueostomía es un procedimiento sencillo, presenta mayor morbilidad en la edad pediátrica que en adultos (6). Así mismo permite restablecer la ventilación, disminuir el espacio muerto y proteger el árbol traqueobronquial en caso de broncoaspiraciones si la cánula dispone de balón (3).

Epidemiología

La sobrevida de pacientes pediátricos y neonatales en los últimos años se ha aumentado debido a la implementación de nuevos avances tecnológicos, cuidados médicos, nutricionales y respiratorios entre otros, que impactan en la epidemiología de las enfermedades pediátricas, acercándolas hacia la cronicidad y con ello a un nuevo paradigma, otrora "curable", hoy "paliativo".

Durante la última década, la traqueostomía se ha realizado cada vez más en niños, alineada con las mejoras en la atención de la UCI neonatal y pediátrica. Hoy en día, la mayoría de los niños con traqueotomía representan una cohorte muy compleja de pacientes con dependencia sostenida de la traqueostomía y afines a la tecnología médica para la supervivencia a largo plazo. Contrariamente a la práctica en adultos, la traqueostomía en pediatría, es un procedimiento mucho menos común en las unidades de cuidado intensivo (UCI) pediátrico, realizándose en <3% de los pacientes (3).

En los Estados Unidos (EU), pacientes de larga estancia hospitalaria (>21 días) corresponden a un 4,5% de la población en unidades de cuidado intensivo pediátrico, sin embargo, ocupan el 36% del total de días cama, siendo deseable en términos de costos sanitarios que sean dados de alta precozmente. Muchos de estos niños tienden a ser tecnologicodependientes al momento de su alta, lo que incluye necesidad de oxígeno, uso de traqueostomía (TQT), asistencia ventilatoria en forma prolongada ya sea invasiva (VMI) o no invasiva (VMNI) y monitoreo cardiorrespiratorio. Para algunos autores, la TQT determinaría por sí sola la "cronicidad" del paciente. En EU, la protección inadecuada de vía aérea constituye la indicación más frecuente (37%). Esto contrasta con lo reportado en Brasil y Chile, donde la causa más frecuente es la obstrucción de vía aérea superior con un 69% y 71,4% respectivamente (7).

En Colombia, un estudio realizado en una unidad de cuidado intensivo de la ciudad de Medellín muestra que, teniendo en cuenta las indicaciones de traqueostomía en el grupo estudiado, las causas no anatómicas dieron cuenta del 75% de los procedimientos, de estas la enfermedad neurológica fue la causa más común (44%), seguida de la enfermedad pulmonar (25%); de las causas anatómicas la estenosis de vía aérea y

las masas de cuello, cada una contribuyó con 12,5% de los pacientes. Los días de ventilación mecánica se redujeron en forma considerable posteriormente al procedimiento, de 22 a 9 días. Así mismo menciona que se realizó de forma temprana en la minoría (65,6% tardía vs. 34,4% temprana). La tasa de mortalidad fue del 37,5%, solo el 8,3% atribuible a complicaciones del procedimiento (8).

Según Perillàn, en la traqueomalacia (TM) el porcentaje de niño que requiere TQT varía entre 12% y 62%. Otros datos muestran una necesidad de TQT en 75% de prematuros *versus* 39% de niños de término. El 71% se puede decanular a los 30 meses sin necesidad de cirugía correctora. El 32% de niños TQT en domicilio eran por TM en algunas series (9). Así mismo, el uso de TQT en niños con enfermedad neuromuscular es una indicación frecuente (10). La mortalidad en niños con TQT está relacionada principalmente a la patología de base y en menor proporción está asociada al procedimiento de la traqueostomía. (11)

Indicaciones

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. De igual manera se deben tener 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 (2). En la siguiente tabla, se describen las principales indicaciones:

Tabla 39. Principales indicaciones de realización de traqueostomía en niños.

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

Fuente: tomado de Alcalá F., de Villalta MGF, & Villalobos E. Manejo y cuidados del niño con traqueostomía. 2015.

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 40).

Tabla 40. Criterios favorables para la realización de traqueostomía.

Obstrucción de vía aérea superior
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

Ventilación mecánica prolongada / Aclaramiento pulmonar

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

Fuente: tomado de Alcalá F., de Villalta MGF., & Villalobos E. Manejo y cuidados del niño con traqueostomía. 2015.

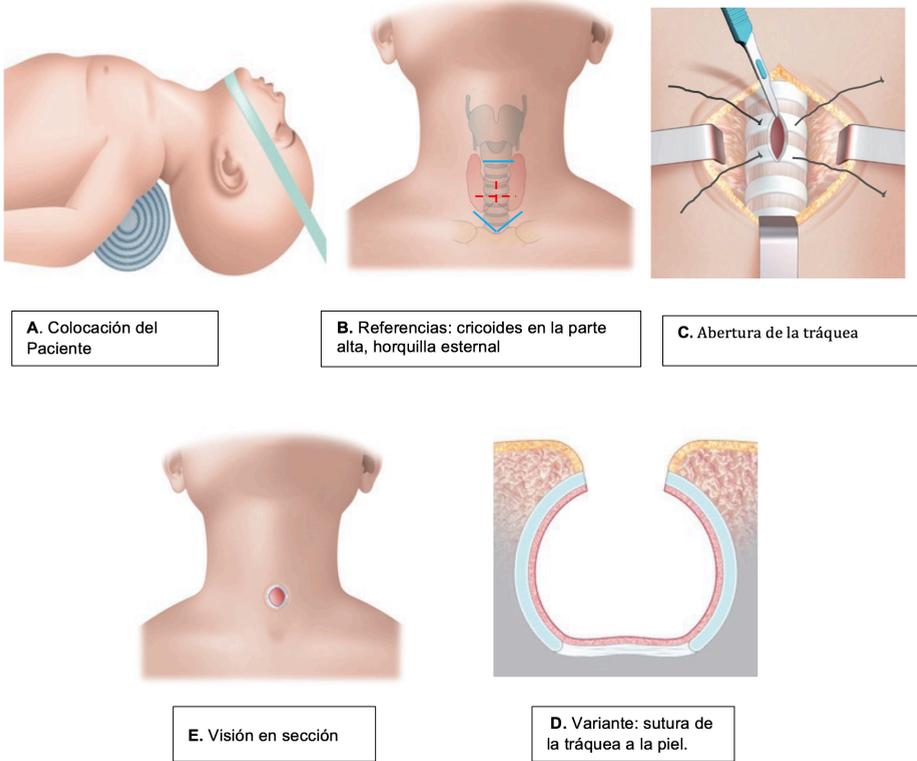
En la infancia es difícil definir cuando se considera ventilación prolongada debido a que algunos lactantes toleran la intubación por semanas o meses sin daños evidentes sobre la laringe, sin embargo, siempre hay que tener en cuenta, que largos períodos de intubación pueden alterar el normal desarrollo 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 (2).

Tipos de traqueostomía

Existen distintas técnicas quirúrgicas incluso con diferencias en cuanto al uso de anestesia local o general. Del mismo modo, existen también diferencias en cuanto al sitio o lugar donde realizarla, pudiendo ser hecha en un pabellón quirúrgico con todas las medidas de asepsia, o junto al lecho del paciente. Los tipos de traqueostomía que existen son quirúrgica o percutánea. La técnica de traqueostomía percutánea rara vez se usa en niños, debido a preocupaciones sobre la seguridad del procedimiento y limitaciones técnicas, especialmente en niños pequeños y bebés (1).

La traqueostomía quirúrgica (TQ). Consiste en la disección de los tejidos pretraqueales e inserción de una cánula de traqueostomía bajo visión directa de la tráquea. Puede realizarse en una sala de cirugías o a la cabecera del enfermo. Ver figura 59.

Figura 59. Técnica de la Traqueostomía quirúrgica.



Fuente: tomado de, de Régloix, SB., Maurin, O., Crambert, A., Bonfort, G., Clément, P., Pons, Y., & Kossowski, M. Traqueotomía. EMC-Cirugía General, 2017.

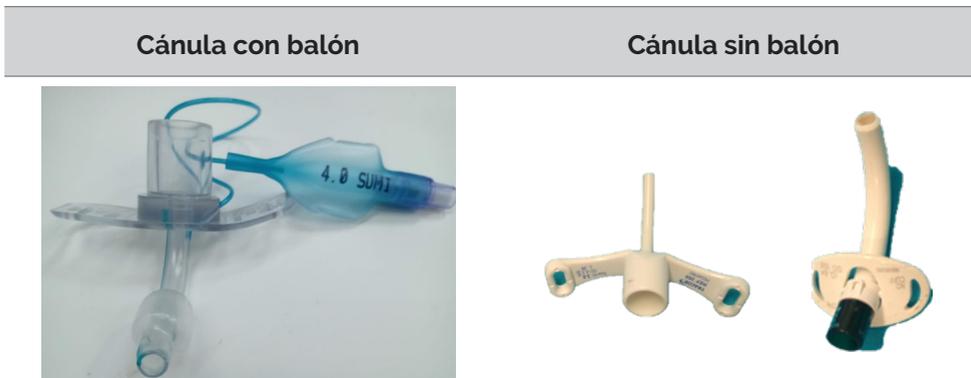
Traqueostomía percutánea (TP): consiste en la introducción de una cánula traqueal mediante disección roma de los tejidos pretraqueales, utilizando una guía por técnica de Seldinger. La traqueostomía percutánea está contraindicada en los niños. Una publicación antigua expone la técnica por dilatación descrita por Ciaglia, que se utilizó en niños de 10 a 15 años. La técnica de la traqueostomía translaringea por vía retrógrada es la única técnica descrita y utilizada en niños de dos meses a diez años por el promotor de esta técnica. En la práctica diaria, algunos equipos utilizan la técnica percutánea en adolescentes, pero nunca en niños pequeños (3).

Tipos de cánulas de traqueostomía.

Los niños pueden requerir la utilización de una cánula de traqueostomía en forma temporaria o definitiva de acuerdo con el diagnóstico de base, con el pronóstico clínico (12) y las características de la vía aérea (13). Actualmente existen diferentes tipos de cánula de traqueostomía en función de las necesidades de cada paciente por lo que su elección debe ser individual. Es decir, que la cánula de traqueostomía seleccionada sea apropiada tanto para la edad, tamaño y forma de la vía aérea del niño, como la indicación clínica para su colocación (1); ya sea necesidad de ventilación mecánica, indemnidad de los mecanismos de protección gástrica y si es posible el uso de válvula para fonación (2).

La cánula para TQT es un tubo curvo que se inserta en el ostoma 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 (14). 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 (2). Ver figura 60.

Figura 60. Tipos de Cánulas



Fuente: elaboración propia.

Las cánulas con fenestración permiten emitir sonidos, hay otras con balón para pacientes con síndrome aspirativo o que precisen ventilación con

altas presiones inspiratorias. Estas últimas son de uso no muy frecuente para evitar estenosis traqueal secundaria y también por la dificultad posterior para la decanulación (13).

Una cánula de TQT apropiada para la edad y el tamaño se puede estimar usando la fórmula para tubo endotraqueal (ETT) (edad en años / 4), por ejemplo, para un niño de un año de edad el diámetro interno sería de 4 mm de ETT. Esto puede ser entonces convertido al tubo de traqueostomía de tamaño apropiado (1). Según el artículo publicado por de Régloix, SB., et al 2017, en los mayores de tres años se puede escoger la cánula de TQT apropiada siguiendo la siguiente fórmula

$$\text{(edad en años + 16) / 4.}$$

Existen cánulas de traquesotomía con diámetro mayor a 3 mm que tienen balón, de igual manera pueden tener cánulas internas las cánulas mayores de 6mm. (3). A continuación, se muestra en la tabla 41 los parámetros de elección del tamaño de la cánula de TQT en función de la edad y el peso.

Tabla 41. Tamaños de cánulas acorde a la edad.

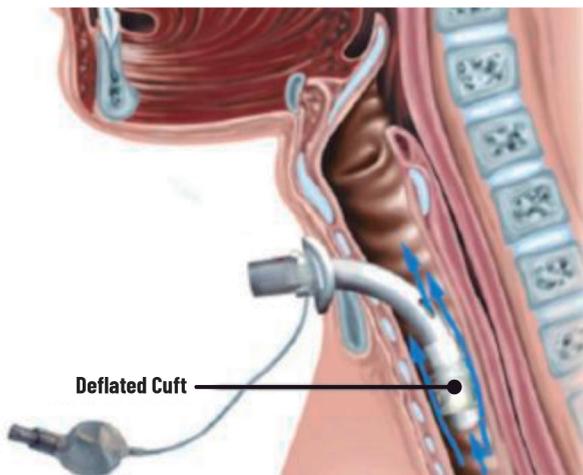
Edad	Peso	Diámetro interno de la cánula (mm)	Longitud compatible de la cánula (mm)
Recién nacido	<1,5 kg	2,5	30-32
Recién nacido	<3,5 kg	2,5 - 3,1	32-39
1 mes	3,5 - 4,5 kg	3- 3,4	35,5 -40
3 meses	4,5 -6 kg	3,4 - 3,7	39-42,5
6 meses	5- 10 kg	3,7 - 4,1	39 - 42,5
1 año	10 - 12 kg	3,7 - 4,1	41-44
2 años	12 - 15 kg	4,1 - 4,8	42 - 48
3 años	15 - 17 kg	4,5 - 5,0	42 - 50
4- 5 años	17 - 20 kg	5,0 - 5,5	44 - 52
6 años	20 - 22 kg	5,5 - 6,0	46 - 55

Fuente: tomado de, de Régloix, SB., Maurin, O., Crambert, A., Bonfort, G., Clément, P., Pons, Y., & Kossowski, M. Traqueotomía. EMC-Cirugía General, 2017.

Cánula con balón. La indicación de las cánulas con balón es limitada. El balón es un globo suave alrededor del extremo distal. Se reserva, en general, para niños con asistencia ventilatoria mecánica que no pueden ser ventilados correctamente con cánulas sin balón. También podría considerarse su uso en los casos de niños con trastornos deglutorios graves y complicaciones clínicas. Cuando se utiliza una cánula de traqueostomía con balón, se recomienda controlar diariamente la presión de inflado para evitar lesiones en el epitelio traqueal. La presión del balón deberá adecuarse a las necesidades funcionales del niño, sin sobrepasar los 20 cmH₂O (12). Existen de tres 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 (14).

Cánulas fenestradas. Tienen fenestraciones o hendiduras antes del codo de la cánula con objeto de mejorar el flujo translaríngeo durante la espiración y facilitar la fonación. En niños las cánulas con camisa (cánula interna) y aquellas con balón son utilizadas infrecuentemente. La cánula interna disminuye el diámetro de la vía aérea artificial y el balón se asocia más frecuentemente a traumas en el sitio de oposición sobre la tráquea. En los niños pequeños las cánulas fenestradas no se recomiendan ya que aumenta el riesgo de granulomas (14).

Figura 61. Paso de aire hacia la glotis con balón desinflado o por cánula fenestrada.



Fuente: tomado de, Alcalá F., de Villalta MGF., & Villalobos E. Manejo y cuidados del niño con traqueostomía. 2015.

A continuación, se presenta en la tabla 42 la elección de la cánula de traqueostomía teniendo en cuenta la edad y de acuerdo a las marcas de cánulas de TQT del mercado Portex, Shiley, Rüsck y Tracoe.

Tabla 42. Elección del tamaño de la cánula de traqueostomía según la edad y referencia de marca.

Tráquea	Diámetro (mm)	PT-1 m 5	1-6 m 5-6	6-18 m 6-7	18 m-3 a 7-8	3-6 a 8-9	6-9 a 9-10	9-12 a 10-13	12-14 a 13
Shiley * con balón	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	-----	-----	-----	-----
	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	-----
Rüsck	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	-----

Fuente: tomada de, Paz, F., Zamorano, DA., Paiva, DR., Hernandez, Y., Mödinger, PK., & Moscoso, K. Cuidados de niños con traqueostomía. *Neumología Pediátrica*, 3(1), 64-70. 2008.

(m=meses; a=años; PT=prematuro; DI=diámetro interno; D= diámetro externo; NN=neonatal; PE= pediátrico).

La radiografía de tórax y de cuello en proyección anteroposterior y lateral, la tomografía axial computada (TAC) de alta resolución y estudios endoscópicos con broncoscopia rígida (BR) y fibrobroncoscopia (FBC) permiten evaluar la anatomía y fenómenos de obstrucción dinámica de la vía aérea que ayudan en la selección de la cánula y las válvulas de fonación (14).

Recomendaciones para la elección de cánula de TQT, sistemas de fijación y frecuencia en los cambios (14):

- La elección de la cánula debe ser individual. La edad es el parámetro más importante a considerar. En menores de un año se recomienda usar cánulas neonatales.
- La cánula debe extenderse al menos 2 cm más allá del ostoma y 1 a 2 cm por sobre la carina.
- El diámetro externo de la cánula no debe exceder los 2/3 del diámetro de la tráquea favoreciendo de esta manera el flujo translaringeo y evitando el daño en la pared traqueal.
- La cánula en su porción distal a la curvatura debe mantenerse paralela y concéntrica a la pared de la tráquea.
- Se recomienda inicialmente confirmar la posición y tamaño adecuado de la cánula con una radiografía de cuello o una fibrobroncoscopia (FBC).
- Verificar diariamente la fijación de la cánula y la tensión correcta de las cintas para evitar decanulaciones accidentales.
- No existen recomendaciones sobre las ventajas de un tipo particular de cintas, sin embargo, son preferibles las cintas de tela frente a las de velcro por el riesgo de éstas últimas de soltarse accidentalmente.
- La conducta a seguir es realizar cambios mensuales, sin embargo de acuerdo a la viscosidad, cantidad de secreciones y permeabilidad de la cánula, estos cambios pueden ser más frecuentes."

Cuidados de traqueostomía

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, cambio de hiladilla, así como también conocimiento en el reconocimiento de signos de infección, comprobación de material de emergencias, contactos, entre otros. Si es posible esta formación debe realizarse antes de la cirugía (2).

El mejor monitor del niño con traqueostomía es un cuidador bien entrenado. Es así, que éste debe lograr competencias para el cambio de la cánula, para identificar signos de alarma, para el manejo del material descartable y para el uso del equipamiento portátil disponible localmente para el manejo ambulatorio. Si bien no se recomienda el uso de monitores, como el oxímetro de pulso, en forma sistemática, su utilización deberá evaluarse en cada caso en particular (12).

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 postcirugía son (2):

- 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 cinco a siete 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 sanguinolientas.
- Puede ser preciso sedación para evitar que el niño 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.

Cuidados diarios

Es importante que el personal que provea este tipo de cuidados esté adecuadamente entrenado. Se debe mantener un cuidado del estoma y

la piel, lo que permite prevenir la maceración e infección del estoma. Se recomienda una vez al día limpiar el estoma con salino al 0,9% con gasas estériles, evitando introducir partículas en el interior del estoma. Realizar esta limpieza desde los bordes del estoma hasta la parte distal del mismo y cubrir la zona con un pequeño babero para protegerla de la humedad y secreciones traqueales. Es importante 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 (2).

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. 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 aspiración para estar libre de secreciones. Los primeros cambios los debe realizar el especialista (generalmente dos 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 (2).

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 o 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 a 3 semanas, lo que ha demostrado la disminución de la formación de granulomas (2).

Humidificación

La vía aérea superior dentro de sus funciones actúa como filtro, calentador y humidificador del aire que se inspira. 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 de las vías respiratorias (2). Es por esto

que la utilización de humidificadores ya sean pasivos u otros métodos de barrera alternativos, se debe evaluar de manera individual, teniendo en cuenta factores como la eficacia, seguridad, costo, actividad social, oxigenoterapia y convivencia (15).

Estos dispositivos de humidificación son útiles en niños con vía aérea artificial permanente cuando salen al exterior, para disminuir la cantidad de partículas de polvo que ingresan a la vía aérea y mantener la humedad y la temperatura del aire inhalado (13). Se considera que para la elección del sistema de humidificación se pueden tener en cuenta aspectos como: 1) escenario clínico, 2) recursos disponibles y 3) capacidad del dispositivo para proporcionar un nivel apropiado de humedad salvaguardando la integridad de cada paciente (15).

Aspiración de secreciones

Está indicada siempre que exista 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, entre otras (ver tabla 43). El objetivo de la aspiración de la cánula de traqueostomía es mantenerla permeable de la manera más efectiva y ocasionando el menor daño o malestar posible (12). Es importante recordar que la aspiración inadecuada puede provocar sangrados en la vía aérea, acceso de tos o emesis e hipoxemia (13).

Tabla 43. Indicaciones para aspirar una traqueostomía.

Signos	Razón y/o causa
Ruidos respiratorios anormales	Secreciones dentro de la cánula o debajo de ellas.
Patrón respiratorio irregular	Uso de músculos accesorios e incremento del trabajo respiratorio.
Cambios en las secreciones:	Incremento en la producción de moco por la sola presencia de la traqueostomía
Cantidad	Secundaria a infección y secundaria a cuerpo extraño.
Consistencia	Debida a inadecuada humidificación, secundaria a proceso infeccioso
Color	Presencia de sangre, secundaria a proceso infeccioso.

Signos	Razón y/o causa
Incremento en la tos	Irritación causada por secreciones excesivas no drenadas, secundaria a movimientos de la traqueostomía.
Cambio en el color de la piel	Diaforesis, cianosis
Saturación de oxígeno en sangre arterial (SaO ₂)	Pobre perfusión/oxigenación como resultado de ineficiencia en la respiración
Ansiedad	Debida a la dificultad respiratoria.

Fuente: tomada de Che-Morales, J.L., Díaz-Landero, P., & Cortés-Tellés, A. Manejo integral del paciente con traqueostomía. Neumología y cirugía de tórax, 2014.

Para la técnica de aspiración de secreciones es importante tener una correcta asepsia y bioseguridad ya sea por parte de los profesionales del cuidado respiratorio como de los cuidadores; se debe iniciar con un correcto lavado de manos y uso de guantes; la sonda de aspiración se introduce no más allá de la longitud de la cánula, se aspira y retira aspirando con un movimiento rotacional entre pulgar e índice contando 5 a 8 segundos (13). La frecuencia de la aspiración dependerá de la evaluación clínica y las necesidades de cada niño. Se recomienda verificar la permeabilidad de la cánula de traqueostomía antes de la alimentación, antes de dormirse y al levantarse (16).

El ámbito donde se encuentre el niño define la técnica de aspiración. En las unidades de cuidados intensivos pediátricos, se prefiere la técnica de aspiración estéril y cerrada (depende de la disponibilidad y los protocolos). En el ámbito hospitalario, fuera de las UCIP (cuidados intermedios, salas de pediatría) o en los centros de rehabilitación, se realiza la técnica de aspiración abierta y en algunos casos limpia modificada (sonda estéril). Y en el domicilio, se prefiere la técnica de aspiración limpia, es decir, con sonda limpia y manos limpias (16); en este ámbito se amplía el tema en el siguiente capítulo.

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 (2).

Válvulas de fonación

Las válvulas de fonatorias son dispositivos usados para el cuidado del paciente con traqueostomía. Estas consisten en una válvula unidireccional que se abre durante la inspiración, permitiendo la entrada de aire a la vía aérea y se cierra durante la espiración, dirigiendo el flujo hacia las cuerdas vocales, permitiendo fonación, además; la tos efectiva para el aclaramiento mucociliar y la disminución de la aspiración de secreciones oronasales, mejora la deglución, la sensibilidad de la laringe y mejoría del olfato (16) (2).

Dentro de las contraindicaciones para su utilización se incluye un flujo translaringeo insuficiente, condicionado por una obstrucción de las vías aéreas superiores o por una relación del diámetro cánula y traquea muy estrecha. Se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos (14,16):

- Las válvulas de fonación pueden ser utilizadas en todas las edades, aunque niños muy pequeños estarán limitados por la relación del diámetro cánula/traquea que no permite un adecuado flujo de aire translaringeo.
- Se recomienda la evaluación laríngea mediante métodos radiológicos o endoscópicos antes de indicar el uso de válvulas fonatorias.
- Se recomienda utilizarlas después del primer cambio de cánula, con estabilidad médica y certificando permeabilidad de la vía aérea.
- Se inicia su uso progresivo, una a dos horas diarias y se aumenta progresivamente según tolerancia durante el día.
- Si la cánula de traqueostomía es con balón, recordar siempre desinflarlo antes de utilizar la válvula.

Terapia inhalada en pacientes traqueostomizados

Si es necesaria la administración de medicación en aerosol, debe realizarse a través de una aerocámara con conector para traqueostomía.

Hay que tener en cuenta, que al realizarla directamente sobre la traquea se produce una impactación de las partículas con la irritación y afectación local de la zona (16).

También se puede utilizar la aerosolterapia, mediante el dispositivo seleccionado y una máscara para traqueostomía. Esta alternativa también está determinada para pacientes con muy baja capacidad pulmonar. Su uso se determina teniendo en cuenta la disponibilidad y protocolos de cada institución. Es importante recordar que la aerosolterapia o micronebulización es solo un medio para suministrar fármacos, no para humidificar secreciones (16).

Complicaciones

Todo paciente que es sometido a una traqueostomía pierde la capacidad para humidificar y calentar el aire inspirado. Tiene mayor riesgo de alteraciones en la mecánica de deglución y del reflejo tusígeno (vinculado con un mal manejo de secreciones) y por tanto, aumenta el riesgo de infecciones del tracto respiratorio inferior. Además, genera disminución del espacio muerto (entre 60-70 ml) y pérdida de la presión positiva al final de la espiración (mediada por la actividad de la glotis), incidiendo en una menor capacidad funcional residual y en un incremento del riesgo de atelectasias (4).

Las complicaciones más frecuentes, graves y evitables son la decanulación no intencional y la obstrucción. Otras complicaciones son la presencia de sangrado, granulomas o traqueitis. Siempre que haya una descompensación súbita del niño, debe descartarse, en primera instancia, la obstrucción de la cánula.

Las complicaciones pueden presentarse durante el mismo procedimiento operatorio y en el post operatorio inmediato o tardío. Durante el procedimiento de instauración de la traqueostomía pueden ocurrir hemorragias por daño en venas yugulares anteriores, de la arteria innominada o la rotura de la cúpula pleural que lleva a neumotórax. En los procedimientos de urgencias se pueden presentar complicaciones como ruptura de la pared anterior del esófago, ocasionando fístula traqueoesofágica (4).

En el postoperatorio inmediato puede presentarse neumomediastino o enfisema subcutáneo, en los primeros cambios de cánula se puede formar una falsa vía, ocasionando complicaciones graves como asfixia

o hemorragia. También en este postoperatorio inmediato se puede presentar la decanulación accidental, la infección y la hemorragia. Las más comunes encontradas en el posoperatorio tardío son; los granulomas o traqueítis y la rotura de la arteria innominada (4).

En la siguiente tabla se muestra, además de las complicaciones ya mencionadas, la clasificación de estas en el procedimiento quirúrgico postoperatorio inmediato, postoperatorio reciente y tardías:

Tabla 44. Complicaciones de la Traqueostomía.

Clasificación	Complicación
Intraoperatorias	Hemorragia Neumotórax Fistula traqueoesofágica
Postoperatorio inmediato (primeras 24 horas)	Hemorragia Decanulación accidental Enfisema subcutáneo Neumomediastino/Neumotórax
Postoperatorias reciente (Primeros 7 días)	Lesión nervio laríngeo recurrente Infección Obstrucción Hemorragia Decanulación accidental Falsa vía
Tardías (> 7 días)	Dificultad en la deglución Granulomas Estenosis traqueal Estenosis subglótica Fistula traqueo esofágico Fistula traqueo arterial. Estoma persistente.

Fuente: elaborada con información de las referencias, (2) (4) (11).

Decanulación

El proceso de decanulación, implica la resolución de la indicación inicial para la traqueostomía o la posibilidad de recurrir a una nueva estrategia te-

rapeútica que permita el retiro de la cánula de forma segura, que el paciente tenga una vía aérea permeable y que logre un manejo adecuado de sus secreciones bronquiales. Así mismo es importante identificar si el paciente requerirá de rehabilitación o soporte de funciones específicas (17, 18).

Se debe tener en cuenta que el requerimiento de oxigenoterapia no debe excluir la prueba de decanulación, siempre y cuando el niño pueda tolerar con el oxígeno suministrado por vía aérea superior (17). En la siguiente tabla se detalla el resumen de los criterios específicos que se deben tener en cuenta para este proceso de decanulación (19):

Tabla 45. Criterios para proceso de decanulación.

Criterio	
1	La causa que llevo al paciente a la traqueostomía este resuelta
2	Integridad neurológica y ausencia de delirio o de enfermedades psiquiátricas.
3	Hemodinámicamente estable.
4	Ausencia de infección activa, sepsis.
5	Valorar la integridad y funcionalidad de la vía respiratoria superior e inferior (normal o estenosis <30%)
6	Realizar endoscopia o tomografía para descartar la coexistencia de estenosis mayor a 30% o lesiones que, al ser decanulado el paciente, arriesguen la permeabilidad de la vía aérea.
7	Que no necesite actualmente o no exista alta probabilidad de necesitar apoyo de ventilación mecánica a corto plazo, ya sea por enfermedad respiratoria o requerimiento de anestesia general.
8	Manejo adecuado de secreciones.
9	Valorará la integridad del reflejo de deglución y nauseoso. Descartar fístula traqueoesofágica, aspiración y penetración con fluoroscopia o estudios con tinción.
10	Reflejo tusigno eficaz.

Fuente: tomado de, Saavedra-Mendoza, AGM, & Akaki-Caballero, M. Puntos esenciales en el protocolo de decanulación traqueal. In Anales de Otorrinolaringología Mexicana, 2014.

Si se cumplen los diez criterios anteriores se procede a la decanulación de manera progresiva, que puede realizarse mediante dos métodos: 1)

cambio a cánulas de menor calibre y 2) oclusión. En el paciente pediátrico la literatura recomienda el cambio de cánula hasta llegar a calibre de 3.5 (al menos por 24 horas de tolerancia), entonces; se procederá a ocluir progresivamente hasta por 72 horas (en algunas instituciones consideran la decanulación después de la tolerancia con el uso de la válvula fonatoria). Después de una decanulación exitosa el estoma debe dejarse para cerrar por segunda intención, aproximadamente un 40% requieren cirugía posterior (2). Después de la decanulación se recomienda monitorizar durante 24 horas con oxímetro y radiografía de tórax antes del egreso (19).

Referencias bibliográficas

1. Watters KF. Tracheostomy in Infants and Children. *Respiratory Care* 2017; 62(6):799–825.
2. Alcalá FJC, De Villalta MGF, & Villalobos E. Manejo y cuidados del niño con traqueostomía. 2015.
3. De Régloix SB, Maurin O, Crambert A, Bonfort G, Clément P, Pons Y, & Kossowski M. Traqueotomía. *EMC-Cirugía General*, 2017,17(1), 1-15. [https://doi.org/10.1016/S1634-7080\(17\)83684-3](https://doi.org/10.1016/S1634-7080(17)83684-3).
4. Arancibia MR, & Seguí GE. Indicaciones y cuidados de la traqueostomía en pediatría. *Neumología Pediátrica*, 2019. P, 159.
5. Badillo Melgar AG, Jimeno Galván MR, Vázquez Gandullo E, García Hidalgo A. Manejo del paciente traqueostomizado, cánulas y aplicación de fármacos inhalados paginas 293-299. nd. Consultado en: https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/25-TRAQUEOSTOMIZADO-Neumologia-3_ed.pdf
6. De la Vega MSC, Palomo FJP, Valverde AMC, & León MIM. Instrumental no habitual en pediatría. *Seram*. 2018.
7. Yorschua K, Hospital J, Martínez J, Henríquez C, Alto, Puente, Yorschua Jalil K, Kinesiólogo, JM, Role of respiratory physiotherapists in the discharge process in children with long-term mechanical ventilation artículos originales / original articles. In *Neumol Pediatr* (Vol. 12). 2017. Consultado en: https://www.neumologia-pediatria.cl/wp-content/uploads/2017/10/161-168_rol-kinesiologo.pdf
8. Martínez SS, López PB, Higueta LS, & Olave BP. Traqueostomía en pediatría: experiencia de una unidad de cuidado intensivo pediátrico de alta complejidad en Medellín, Colombia. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, 2019,19(1), 6-10.

9. Perillán J. Traqueobroncomalacia en niños. *Neumología Pediátrica*, 2012,7(1), 6–2.
10. Vega-Briceño L, Contreras I, & Prado F. Evaluación respiratoria de la enfermedad neuromuscular en niños. *Neumol. Pediátr*, 2(1 PG-6–10), 6–10. 2007 ISSN 0718-3321. 2007. Consultado en: <http://www.neumologia-pediatica.cl>
11. Siegert O AI, Jaramillo GC, Gonzáles CAD, Alba PR, & Azcárate YT. Indicaciones, hallazgos broncoscópicos y mortalidad en pacientes pediátricos con traqueostomía en un hospital de México. *Neumol. pediátr.* (En línea), 2017. 85-89. Consultado en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-999094>
12. De Pediatría S. A., & Subcomisiones, C. Consenso sobre el cuidado del niño con traqueostomía. *Arch Argent Pediatr*, 2016, 114(1), 89-95.
13. Fedrizzi DV, El Kik, Testoni & Nieto M. Manejo del paciente pediátrico traqueostomizado. Veinte años de experiencia en el Hospital Garrahan. *Medicina Infantil*, 2016, 23(4).
14. Paz F, Zamorano DA, Paiva DR, Hernandez Y, Paula Mödinger K., & Moscoso K. Cuidados de niños con traqueostomía. *Neumología Pediátrica*, 3(1), 64–70. 2008. Consultado en: <http://www.neumologia-pediatica.cl>
15. Che-Morales JL., Díaz-Landero P, & Cortés-Tellés A. Manejo integral del paciente con traqueostomía. *Neumología y cirugía de tórax*, 2014, 73(4), 254-262.
16. Urrestarazu P, Varón J, Rodríguez A, Ton V, Vila F, Cipriani S, Moncada K, Antonioli V, Timoni M, Altina M, Nociti Y, Silva M, y col. Consenso sobre el cuidado del niño con Traqueostomía. *Arch Argent Pediatr*, 2016;114(1):89-95 / 89.
17. Pronello DR, Giménez KG, Prado F, Salinas EP, Herrero K MV, & Bach JR. Traqueostomía en niños: los desafíos de la decanulación, revisión y propuesta de trabajo. *Neumol. pediátr.*(En línea), 2019, 164-174. Consultado en: <https://www.neumologia-pediatica.cl/wp-content/uploads/2019/10/8.pdf>
18. Villalba D, Lebus J, Quijano A, Bezzi M, & Plotnikow G. Retirada de la Cánula de Traqueostomía. Revisión Bibliográfica. *Revista Argentina de Terapia Intensiva*, 2014, 31(1).
19. Saavedra-Mendoza AGM, & Akaki-Caballero M. Puntos esenciales en el protocolo de decanulación traqueal. In *Anales de Otorrinolaringología Mexicana*, 2014, Vol. 59, No. 4, pp. 254-261.