

TRABAJOS ORIGINALES

Traqueostomía en niños: 7 años de experiencia Hospital Roberto del Río. Santiago de Chile.

Ríos Deidán C.¹, Valenzuela M.¹, Valdivieso J.¹, Correía Dubos G.^{1,2}

¹ Servicio de Cirugía Infantil. Hospital de Niños Roberto del Río

² Jefe de Servicio Cirugía. Hospital de Niños Roberto del Río

Abstract

Background: The tracheostomy is performed frequently in pediatric hospitals. In past decades in our country the main indication was inflammatory acute airway obstruction, but in recently years his indications have changed

Objective: To analyze their demographics characteristics, morbidity and mortality and to know whether there was any group of patients has increased likelihood of complications

Method: Retrospective study, between January 2001 and December 2007, at the Roberto del Río Children's Hospital in Santiago of Chile.

Results: We reviewed 56 patients, who underwent 66 tracheostomies. The gender male predominant with 62%. The median age at tracheostomy was 1.2 years, 80% were younger than three years and 9% were of emergency. The airway obstruction was the most common indication (71.4%), the acquired subglottic stenosis being its main cause (37.5%), the second group was prolonged ventilation 28.6%. We had 71% of complications, most frequently in largest of the year, $\chi^2 = p < 0.05$, were divided into: ostomal 27%, airway 23% and tube 20%. Fifty six percent of patients had outpatient controls and were successfully decannulated. Eleven patients died and 1.8% was related to tracheostomy.

Conclusions: The indications come toward chronic diseases; despite than the mortality related to the tracheostomy is very low, it has

a high rate of complications, so patients must be evaluated well before confirming surgery.

Key Words: Tracheostomy, indications, subglottic stenosis, complications

Resumen

Introducción: La traqueostomía es realizada con frecuencia en hospitales pediátricos. En décadas pasadas en nuestro país la principal indicación fue infecciosa, pero en los últimos años sus indicaciones han cambiado notablemente.

Objetivo: Analizar sus características demográficas, morbilidad, mortalidad y conocer si existe algún grupo de pacientes que tiene mayor probabilidad de complicaciones

Métodos: Estudio retrospectivo entre Enero del 2001 y diciembre del 2007, en el Hospital Clínico de Niños Roberto del Río.

Resultados: Se revisaron 56 pacientes en los cuales se realizaron 66 traqueostomías. El género masculino prevaleció con 62%. La edad al realizar la traqueostomía fue 1.2 año; el 80% fueron menores de tres año, un 9% fueron de emergencia. La obstrucción de vía aérea fue la indicación que predominó (71.4%), siendo la estenosis subglótica adquirida la principal causa (37.5%), el segundo grupo fue ventilación prolongada 28.6%. Tuvimos un 71% de complicaciones, predominando en los mayores del año, $\chi^2 = p < 0.05$, se dividieron en: de ostoma 27%, vía aérea 23% y de cánula 20%. El 56% de pacientes tuvieron controles ambulatorios y fueron exitosamente decanulados. Once

pacientes fallecieron y el 1.8% se relacionó a traqueostomía.

Conclusiones: Las indicaciones en la actualidad van encaminadas hacia enfermedades crónicas; a pesar, que la mortalidad relacionada a la traqueostomía es muy baja, presenta una alta tasa de complicaciones, por lo que los pacientes deber ser muy bien evaluados antes de confirmar cirugía.

Palabras Claves: Traqueostomía, indicaciones, estenosis subglótica, complicaciones

Introducción

La traqueostomía es uno los procedimientos más antiguos del armamento quirúrgico, representada por primera vez por los hindús en siglo VII AC¹; fue olvidada por miles de años y retomada como rutina médica a comienzos del siglo XIX, en especial Trousseau, con sus múltiples revisiones en difteria²; pero, no fue sino hasta inicios del siglo XX cuando Jackson estandarizó este procedimiento, reduciendo su morbilidad y mortalidad³.

A pesar de su capacidad para salvar vidas, ha existido renuencia para su utilización en población pediátrica, por sus altas tasas de morbilidad⁴ y mortalidad comparada con adultos⁵. Sin embargo, estudios recientes indican que las complicaciones mayores asociados con traqueostomía no son tan altos como alguna vez se percibió⁶⁻⁸; no obstante, los que tienen mayor riesgo son los menores de un año⁹ y en especial los neonatos prematuros¹⁰.

En Chile, entre la década de los sesenta a finales de los ochenta, la principal indicación fue por laringotraqueítis infecciosa debido a sarampión, difteria y parainfluenza^{11,12,13}. En los últimos años, el desarrollo de mejores técnicas y tecnología en cuidados intensivos pediátricos, ha permitido que muchas condiciones severas congénitas o adquiridas, tengan tasas de mayor supervivencia¹⁴. Es así que en los últimos 15 años las anomalías laríngeas

adquiridas o congénitas¹⁵⁻¹⁶, síndromes craneofaciales⁷ y ventilación mecánica prolongada¹⁷⁻¹⁹ han predominado como causa de indicación de traqueostomía.

Actualmente la traqueostomía es realizada con relativa frecuencia en hospitales pediátricos de cuidado terciario; por ello, el presente estudio tuvo por objetivo analizar las características demográficas, morbilidad y mortalidad de las traqueostomías realizadas en nuestro hospital, centro de referencia de Santiago de Chile, conocer si existe algún grupo de pacientes con mayor probabilidad de morbilidad y comparar nuestros hallazgos con otras revisiones de la literatura nacional e internacional.

Pacientes y método

Se realizó un estudio retrospectivo entre enero del 2001 y diciembre del 2007, en el Hospital Clínico de Niños Dr. Roberto del Río de Santiago de Chile. Se revisaron las fichas clínicas de pacientes hospitalizados, en quienes se efectuó traqueostomía; los criterios de inclusión y análisis fueron: edad, sexo, diagnóstico, indicación, servicio del que fue derivado, complicaciones tempranas y tardías, momento del primer cambio de cánula, traqueostomía con controles ambulatorios, momento de la decanulación, mortalidad global y relacionada a la traqueostomía. La complicación temprana fue definida como la que ocurrió en pabellón o durante la primera semana post-cirugía y las tardías como mayor o igual a 8 días, las fichas que no contaron con estos criterios fueron excluidas de la revisión.

Las indicaciones de traqueostomía fueron divididas en 2 grupos: 1) Obstrucción o inestabilidad de vía aérea superior, 2) ventilación mecánica prolongada y/o limpieza traqueobronquial frecuente²⁰.

Todas las traqueostomías fueron realizadas en pabellón, bajo anestesia general y, en lo posible, con control de vía aérea. El procedimiento fue realizado por cirujano, residente de cirugía supervisado u

otorrino. Una incisión transversa fue hecha sobre la piel entre la horquilla esternal y el borde inferior del cartílago cricoides, se realizó disección roma por planos, respetando el istmo tiroideo en lo posible. Al reconocer tráquea, se incindió verticalmente entre el 2do a 4to anillo, se instalaron puntos tractores a cada lado de la incisión traqueal²¹ y cánula de traqueostomía adecuada a la vía aérea. Se confirmó una adecuada ventilación a través del tubo instalado, finalmente retirando el tubo endo-traqueal (TET). La posición distal de la punta del tubo fue controlado con Radiografía de tórax y el cuidado post-quirúrgico se realizó en Unidad de Cuidados Especiales.

Los pacientes quienes tuvieron indicación de traqueostomía por largo plazo fueron manejados ambulatoriamente con el tubo *in situ*. Los padres o cuidadores fueron entrenados estrictamente en todos los aspectos de cuidado de traqueostomía incluyendo cambio, succión, humidificación y emergencia. Hubo supervisión por personal entrenando en manejo de las mismas.

Antes de la decanulación, en los pacientes con obstrucción de vía aérea superior, se efectuó laringotraqueoscopia para valoración de vía aérea, y si no existió contraindicación, se retiró inmediatamente la cánula; en cambio, en el resto de pacientes el tamaño de la cánula se fue disminuyendo progresivamente, hasta ser finalmente obturada antes del retiro; los pacientes a los que se realizó reconstrucción de vía aérea, entraron en un protocolo multidisciplinario diferente.

Se utilizó Microsoft Excel 2007 para el análisis; elaborar la base de datos y confeccionar figuras y tablas. Los resultados se presentan en mediana (rango). Se evaluó las diferencias entre los grupos con pruebas de chi cuadrado y T de Student, se consideró como estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$.

Resultados

La serie se compone de 56 pacientes; en ellos se realizaron 66 traqueostomías (Fig. 1). El género masculino tuvo un 62% y femenino 38%. La edad al momento de realizarla tuvo mediana de 1.2 años (2 días - 14 años), el 80% fueron menores de tres años (Fig. 2). Sesenta y un procedimientos fueron realizados por cirujanos y 5 por otorrinolaringólogo (tres en segunda traqueostomía). El primer cambio de tubo se realizó al octavo día como mediana (4 - 14 días). El 87% de los casos provinieron de la Unidad de Cuidados Especiales incluyéndose la de Cardiología y Neonatología del Hospital San José, el 7.4% de la Unidad de Pediatría General y el 5.6% de Urgencia. Se realizaron 5 traqueostomías (9%) sin control de vía aérea adecuado, sólo recibiendo ventilación con máscara laríngea, todos presentaban estenosis subglótica G III o IV.

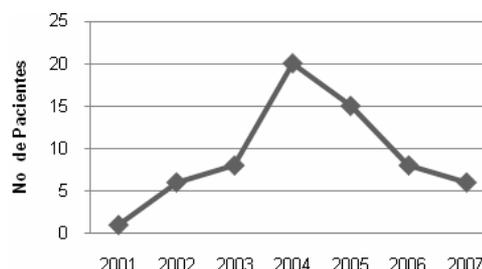


Fig 1. Distribución de Traqueostomías por Años

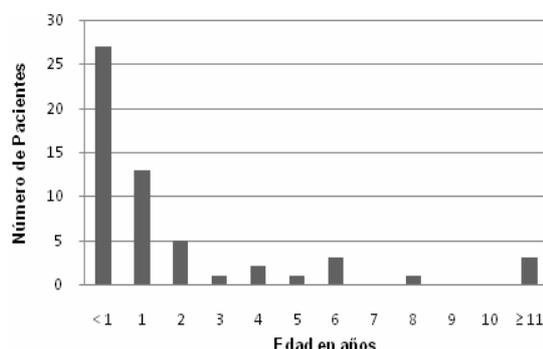


Fig. 2 Edad al momento de Traqueostomía

Indicaciones

La obstrucción de vía aérea fue la indicación que predominó con el 71.4% (Tabla 1), siendo la estenosis subglótica adquirida (ESA) la principal causa (37.5%) (Véase apartado de estenosis subglótica), dentro de laringitis inflamatoria tuvimos casos por reflujo gastroesofágico severo, quemadura grave, pos-intubación. No hubo causa infecciosa. Dos malasia de vía aérea fueron congénitas y la restante secundaria a fístula traqueoesofágica. Encontramos alteraciones funcionales en glotis causado por problemas neurológicos centrales, dos parálisis y una distonía de cuerdas progresiva en Enfermedad Huntington. Dentro de las malformaciones craneofaciales, encontramos un caso de síndrome Treacher-Collins y uno de Síndrome de Goldenhard con hipoplasia mandibular severa. Un niño con hipertrofia amigdalina severa presentó bronconeumonía grave, que le causó insuficiencia respiratoria y no pudo ser operado debido a secuelas de quemadura en boca y cara, se planificó en tercer tiempo la resección amigdalina posterior a corrección de la estrechez bucal.

Dentro del grupo de pacientes que necesitaron traqueostomía por ventilación prolongada (28.6%), el daño pulmonar crónico (DPC) predominó, fue realizada a los 8m 15 días de mediana (2m – 1a3m); los casos con síndrome de Guillán Barré tuvieron edad de 5.3 años de mediana (2 – 8 años). Uno presentó un síndrome malformativo nervioso acompañado de malasia de faringe y de vía aérea.

Tabla 1. Indicaciones para traqueostomía

Indicación	Pacientes (%)
Obstrucción Vía Aérea	40 (71.4)
Estenosis Subglótica	21
Laringitis inflamatoria	5
Malasia de vía aérea	3
Estenosis glótica	3
Alteraciones cuerdas vocales	3
Alteraciones Craneofaciales	2
Faringomalasia severa	1
Hipertrofia amigdalina Grado IV	1
Hemangioma subglótico	1
Ventilación Prolongada y/o Aseo Pulmonar	16 (28.6)
Daño Pulmonar Crónico	7
Síndrome de Guillán Barré	4
Encefalopatía hipóxica	3
Trauma encefálico cerrado	1
Síndrome Malformativo	1
Total	56 (100)

Complicaciones

La tasa de complicaciones en 7 años, fue de 71.4% (1 a 4 complicaciones, con mediana de 2), cinco niños tuvieron tanto tempranas como tardías. Las tempranas ocurrieron en el 85% en mayores de un año (Tabla 2), un procedimiento de recanalación necesitó ser realizado en pabellón por imposibilidad de colocarla en sala; en un paciente se presentó hemorragia intraoperatoria controlada con ligadura y cauterización y 7 horas después presento enfisema subcutáneo, neumomediastino y neumotórax masivos que causaron su fallecimiento.

En las tardías (Tabla 3), el 56% ocurrieron en mayores de un año, ligeramente predominaron las de ostoma con granulomas, 5 fueron manejados con nitrato de plata y 4 con resección. Tres fistulas traqueocutáneas se cerraron por resección quirúrgica y la restante espontáneamente y se presentó cuando la traqueostomía duró más de 210 días; un 63% de decanulaciones sucedieron en mayores de 1 año y un 75% de obstrucciones en menores del año. En vía aérea, los granulomas traqueales predominaron, ocho necesitaron ser resecados endoscópicamente por ser ocluyentes y, un cuerpo extraño en bronquio izquierdo (punta rota de cánula), cuya extracción no tuvo secuelas.

	Número	%
Intraoperatoria	1	
Hemorragia		0.9
Tempranas	16	
Cánula		6.2
Obstrucción	5	
Decanulación accidental	2	
Ostoma		5.3
Infección	3	
Hemorragia	3	
Vía Aérea		2.6
Neumomediastino	1	
Neumotórax	1	
Enfisema Subcutáneo	1	
TOTAL	17	15

Las complicaciones fueron más frecuentes en mayores del año al compararlo con los menores 83% vs 55% respectivamente, $p < 0.05$ por 

Tabla 3. Complicaciones Tardías (≥ 8 días)

	Número	%
Vía Aérea		20.3
Granuloma traqueal	13	
Estenosis Subglótica	5	
Traqueomalacia	3	
Otras	2	
Ostoma		22
Granuloma	9	
Infección - Absceso Herida	7	
Fistula traqueocutánea	4	
Maceración piel	2	
Otras	3	
Cánula		14.1
Decanulación accidental	8	
Obstrucción	8	
TOTAL	64	56.4

Cinco pacientes presentaron ESA como complicación tardía (4.6%); tres de ellos tuvieron estenosis GII fueron manejados con dilataciones, mitomicina y corticoide, siendo decanulados, excepto uno. Dos con estenosis G IV, se realizaron LTP con buen resultado en uno, el otro presentó reestenosis GIII, realizándose traqueostomía de urgencia; por último, el de secuela de hemangioma presentó estenosis GIV se realizó LTP, que falló necesitando nueva recanulación.

Traqueostomías Ambulatorias

En total 31 pacientes (56%) tuvieron controles como pacientes ambulatorios, siendo realizados por otorrinolaringólogo y pediatra broncopulmonar. Se efectuaron periódicamente con revisión endoscópica de vía aérea y su frecuencia dependió de la patología base del paciente. Se reportaron, 6 complicaciones siendo 3 decanulaciones accidentales con paro respiratorio recuperado, sin compromiso neurológico posterior; dos obstrucciones de cánula que remitieron con succión oportuna y el cuerpo extraño de punta de cánula rota que fue retirado del bronquio izquierdo.

Decanulación

Treinta pacientes de 56 se decanularon primariamente. En ocho, tuvo que realizarse una segunda traqueostomía (27% de reanulación), y una tercera en dos pacientes, la segunda traqueostomía fue realizada a los 36 días como mediana, posterior a decanulación inicial (Tabla 4); de éstos, sólo a tres se les decanuló de forma definitiva. Por tanto, 25 pacientes fueron decanulados exitosamente en nuestra serie (56%, excluyendo 11 pacientes que fallecieron), con mediana de 4 meses (22 días a 2 años 3 meses); el 77% antes del año (Fig. 3), existió un menor tiempo de decanulación para el grupo de ventilación

(122 vs 132 días; $p > 0.05$ por T de Student), el 73% fue sexo masculino, tan solo el 27% fueron de ventilación prolongada; pero correspondió al 50% de los pacientes que estuvieron en ese grupo, todos los niños portadores de Síndrome de Guillán Barré fueron decanulados. Los que fueron decanulados antes de los 30 días no tuvieron complicaciones, entre 1 y 12 meses el 42% y mayores al año el 20%. En quince pacientes aún no se ha intentado la decanulación, 5 son considerados definitivos, por tanto; 15 niños están en espera de decanulación con los 5 que fueron re-traqueostomizados; de ellos, 10 son por estenosis subglótica (64.3%), 4 con DPC y uno Síndrome de con Tricher Collins.

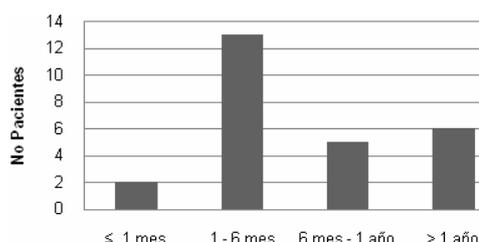


Fig 3. Momento de la decanulación

Pacientes prematuros

Es importante señalar que tuvimos 8 pacientes nacidos de parto prematuro (14%), ninguno presentó complicaciones tempranas, pero el 75% presentaron tardías, predominando las de vía aérea, los menores de 1 año a término tuvieron un 44% de complicaciones, el resto de sus características se describe en la Tabla 5. La paciente de apneas mixtas presentó

granulomas glóticos oclusivos y estrechez subglótica y siete presentaron estenosis subglótica G III – IV, dos como complicación de traqueostomía y los demás tenían intubaciones prolongadas (mediana: 29 días), en dos se intentó la decanulación por LTP, sólo uno tuvo éxito, uno falleció y los restantes cinco han tenido comorbilidades en especial respiratorias que no han permitido realizar su decanulación

Tabla 4. Pacientes Re-traqueotomizados

Sexo	Patología base	Causa	Tiempo(días) Traqueostomía*	Decanulado
F	Síndrome de Tricher-Collins	Malacia Faringea severa	52	No
F	Hemangioma Subglótico resecaado	Estenosis subglótica	44	No <input type="checkbox"/>
M	Estenosis subglótica operada	Reestenosis	82	No
F	Estenosis subglótica operada	Laringitis severa pos-extubación	5	Si - 17d
M	Trauma encefálico grave	Estenosis subglótica	18	Si ** - 87d
M	Estenosis subglótica operada	Reestenosis	24	No
F	Estenosis glótica y subglótica op.	Fijación de CV	55	Si - 1a6m
M	Estenosis subglótica operada	Reestenosis GIII	36	No <input type="checkbox"/>

* Después de la primera decanulación. **Se les realizo laringotraqueoplastia para decanulación definitiva. Tercera Traqueostomía

Enfermedades asociadas y Mortalidad

Durante su estancia hospitalaria los pacientes presentaron patologías asociadas; así, al menos el 46% tuvieron un episodio de bronconeumonía viral (mayor proporción) o bacteriana, después de realizarse la traqueostomía; 49% con reflujo

gastroesofágico y la mitad de ellos necesitaron funduplicatura. Once pacientes fallecieron (20% mortalidad global), 10 debido a progresión de su enfermedad o por complicaciones infecciosas, el 64% pertenecieron al grupo de obstrucción de vía aérea y el 1.8% se relacionó a traqueostomía, siendo ésta de emergencia.

Tabla 5. Niños de Pretérmino (<37 semanas)

Sexo	Edad Gest	Ingreso UCE	Edad realizar TQT	Tiempo Intubación	Estenosis Subglótica	Decanulado
M	26 sem	Prematurez muy extrema + Riesgo EMH	147 d	45 d	IV	No
M	28 sem	Prematurez muy extrema + Riesgo EMH	186 d	7 d	IV	Si *
F	25 sem	Prematurez muy extrema + Riesgo EMH	96 d	90 d	IV	No
F	36 sem	Cardiopatía	142 d	7 d	III	Fallecida
F	35 sem	Apneas Mixtas	81 d	52 d	Glótica	No
M	32 sem	BNM viral grave	70 d	34 d	III	No
F	36 sem	BNM viral grave	69 d	24 d	III	No
M	36 sem	BNM viral grave	60 d	36 d	IV **	No ***

* Laringotraqueoplastia. ** Secundario a traqueostomía alta. ***Se realizó LTP, pero hubo reestenosis con nueva TQT. UCE: Unidad de Cuidados Especiales. BNM: Bronconeumonía. TQT: Traqueostomía. EMH: Enfermedad de Membrana Hialina

Discusión

La distribución de traqueostomía en estos 7 años no ha sido constante, con un incremento marcado en 2004-05, donde la

estenosis subglótica prevaleció. Con mayor frecuencia de presentación en el sexo masculino, como en casi todas las revisiones^{6,19,22}, lo que podría significar mayor susceptibilidad a desórdenes adquiridos o congénitos en los hombres; predominaron los menores de 3 años y en especial los menores del año con 48%, tendencia que es reportada, variando entre 40% a 70%^{7,16,23,24}; tan sólo, el 13% fue pre-escolar (3-6 años), reflejando una población poco común para traqueostomía, se caracterizaron por problemas neurológicos progresivos y un 83% fue decanulado, resultados similares se reportaron en la serie de French et al²⁵. Existió una frecuencia alta de traqueostomías de emergencia, que varía entre 0 a 6% en series actuales^{6,16,22}, y se asoció al único fallecimiento que encontramos, por lo que sería recomendable programar la intervención a niños con vía aérea inestable conocida en forma electiva, para evitar complicaciones graves que son fácilmente prevenibles con un manejo adecuado y oportuno.

La principal indicación fue obstrucción de vía aérea, similar a dos series realizadas en nuestro hospital; siendo su causa principal infección aguda^{11,12}, lo que contrasta con la actual, en la que no tuvimos casos infecciosos y va en relación con la disminución progresiva a nivel mundial de esta indicación²³. Al revisar series internacionales hay grandes variaciones entre las mismas, así; Mahadevan et al⁷, revisión en 17 años con 122 pacientes el 70% fueron debido a obstrucción de vía aérea superior predominando los dismorfismos craneofaciales, lo que difiere en nuestra casuística con tan solo 2 casos. Carron et al²⁶, hizo una revisión en 10 años en 197 pacientes, donde la ventilación prolongada se destaca con el 60% de casos; por otro lado, algunas series demuestran un aumento progresivo de estenosis subglótica^{6,27}.

La ESA es la patología más relevante en este estudio, siendo la más peligrosa consecuencia de intubación prolongada, aunque se presentó con un menor tiempo de intubación al compararlo con el resto de pacientes que no tuvieron estenosis, sin ser esta diferencia significativa; datos similares fueron reportados por Alvarado et al, donde el 66% de sus pacientes estuvieron intubados menos de 14 días²⁸; por lo que, su etiología no sólo depende del tiempo de intubación, sino de la influencia de otros factores que jugaría un rol muy importante, entre los principales se describen; peso bajo al nacimiento, prematuridad²⁹, menores de 1 año³⁰ e infección respiratoria baja dentro de los primeros 14 días de intubación³¹, todos ellos estuvieron presentes en mayor o menor medida en nuestros pacientes, en especial la bronconeumonía. Clínicamente se presentó, cuando la extubación fue intentada y en pacientes ambulatorios previamente hospitalizados tras el alta, similares a series revisadas^{30,32}.

Tabla 6. Clasificación de Estenosis Subglótica³³

Grado	% de Obstrucción
I	0 – 50
II	51 – 70
III	71 – 99
IV	100, lumen no detectable

La clasificación de Myer-Cotton³³ (Tabla 6) es la utilizada para dar el grado de estenosis y el porcentaje es evaluado usando tubos endotraqueales de diferente tamaño.

El tratamiento por dilataciones ha sido reportado en una pequeña casuística nacional con resultados alentadores, semejantes a los nuestros y con mitomicina como coadyuvante^{34,35}; en 13 pacientes se realizaron reconstrucciones de vía aérea, doce fueron LTP y uno RCT, de estos el 77% fueron decanulados, que es inferior a lo reportado en revisiones actuales que oscilan entre 84% a 94%^{36,37,38}; aunque, muy parecido a series anteriores como la de Ochi et al³⁹ y Matute et al⁴⁰ y esto puede ser debido a la curva de aprendizaje de estas técnicas en nuestro equipo de vía aérea, con aún, pocos pacientes operados. Al respecto,

la serie publicada por Celedón et al³², reporta una tasa de decanulación del 90%, que incluye tanto niños como adultos, siendo interesante conocer, que la experticia en realizar reconstrucciones laringotraqueales en nuestro medio, da resultados de decanulación comparables con los internacionales y que una vez, pasada la curva de aprendizaje, la técnica se convierte en segura y confiable.

Las tasas de complicaciones reportadas varían entre 31⁴¹ a 77%⁸, son muy amplias y depende mucho de las complicaciones analizadas. Las *tempranas* se presentaron con más frecuencia en mayores del año, siendo la decanulación accidental y obstrucción de cánula las que predominaron, las que se asocian a mortalidad, en otras series^{22,42}; por otro lado, las de mayor prevalencia reportadas en series nacionales^{12,13} e internacionales⁴² son aire intersticial (enfisema, neumomediastino, neumotórax), que en la presente serie fue la menor y creemos que es debido a que el 91% de los procedimientos fueron electivos y con vía aérea controlada; las de ostoma tanto infección y sangrado le siguen en frecuencia⁴².

Las complicaciones *tardías* fueron habituales en mayores de un año, con resultados dispares dependiendo de las series^{24,42}, los granulomas tanto traqueales como de ostoma (21%) prevalecieron, y son el resultado del mayor tiempo de uso de la traqueostomía. La obstrucción de cánula y decanulaciones accidentales se presentaron en un porcentaje importante, aunque no dejaron secuelas ni mortalidad, lo que en grandes revisiones representan su principal causa^{16,26,42}. La obstrucción de la cánula predominó en menores de 1 año y es relacionado al diámetro de vía aérea y cánula más pequeña; la decanulación accidental fue frecuente en mayores del año, concuerda con la revisión hecha por Kremer et al⁴² y esto debido a que niños más grandes tienen mayor fuerza y posibilidades para retirarse la cánula. Las fístulas traqueocutáneas ocurrieron en un 15% de pacientes decanulados y ocurrió tras un período relativamente corto (7 meses), en relación a otras series que lo reportan tras los 2

años^{7,23,26}, algunos autores lo relacionan a técnica quirúrgica utilizada. Existió asociación estadísticamente significativa entre tener más de 12 meses y estar más propenso a complicaciones; al respecto, algunos no reportan diferencias entre grupos de edad como Carr et al⁸ y Ang et al⁴³, pero otros indican predominio de los menores de 12 meses^{4,9,24,42}, por lo que se deduce, que todos los grupos de edad, tienen en menor o mayor medida riesgo de complicaciones, lo importante es reconocer cuales son y tomar las medidas correctivas necesarias para evitarlas.

Históricamente las tasas de decanulación fluctúan entre 12⁴³ a 97%¹²; esta gran variación se relaciona a las indicaciones y condiciones de pacientes que han requerido traqueostomía, las cuales han cambiado significativamente en estos últimos 30 años⁴⁴. Nuestro tiempo hasta la decanulación fue menor que las reportadas^{6,8} y puede ser debido a que la patología que predominó fue estenosis subglótica, propensa a corrección quirúrgica temprana. En la serie de Leung et al⁴⁴, la indicación de limpieza traqueobronquial y trauma craneal tuvieron menor tiempo de uso de traqueostomía; no así en nuestra serie que ambos grupos de indicaciones tuvieron tiempos similares de decanulación, demostrando su naturaleza crónica por igual. Un 27% de pacientes necesitaron recanulación y en su mayoría debido a falla en la reconstrucción de vía aérea, datos similares se reportan en la serie de Butnaru et al⁴⁵ y su frecuencia varía entre 7% a 33%^{7,43,45}.

Un porcentaje alto de nuestros pacientes, tuvieron controles ambulatorios periódicos, se reportaron pocas complicaciones en ellos, pero muy graves y dependientes de la cánula; es un punto que debe ser enfatizado en la enseñanza previa de los cuidadores y en los controles en la comunidad; ya que las obstrucciones o decanulaciones representan, la principal causa de muerte en pacientes con traqueostomía in situ.

En los pacientes de pretérminos, la principal indicación reportada es por

ventilación prolongada entre un 50 a 80%^{9,45}, lo que contrasta en nuestro grupo, siendo el 75% por ESA; ellos tienen una mayor morbilidad si se lo compara con neonatos a término⁴⁶, lo que se evidenció en nuestros pacientes. Sus complicaciones en general demostrado al no tener complicaciones relacionadas al procedimiento.

Si bien es cierto, que las bronconeumonías después de traqueostomía es una patología muy frecuente como lo demostró también Carr et al⁸, no podemos asegurar que este procedimiento sea un factor de riesgo verdadero ya que también puede depender de co-morbilidades sobreañadidas propias de pacientes crónicos ingresados a estas unidades; además, no es posible comprobar una relación cierta con este diseño de estudio. La mortalidad global

varían entre un 19¹⁰ a 50%⁹, nosotros encontramos una mayor morbilidad, que incluso no ha permitido su decanulación; lo que se atribuye a su corta edad gestacional y co-morbilidades médicas en especial respiratorias, que a técnica quirúrgica⁴⁵, es consistente con reportes analizados que varían entre 13⁴⁵ a 39%²⁴ y es el reflejo de severidad de la enfermedad, es importante conocer esta alta tasa de mortalidad, para dar esta información a familiares de niños que experimenten este procedimiento. En cambio, la mortalidad relacionada a la traqueostomía fue muy baja, coincide con series actuales que fluctúan entre 0% a 3,6%^{22,26,41,43}, la misma fue realizada de emergencia y sin control adecuado de vía aérea, la que se ha demostrado tener mayores complicaciones⁴⁸ y en especial se asocia con mortalidad⁴⁹.

Tabla 7. Traqueostomía Pediátrica. Series Publicadas

Serie	Institución	Años	Mortalidad (Relacionada TQT)	% con LTB *	Complicaciones (%)	Decanulado (%)	Duración Traqueostomía
Errazuriz, et al ¹²	Hospital Manuel Arriarán	1964-1967 (N=158)	18.3% (5.6%)	94	57%	97	NR
Sepúlveda, et al ¹¹	Hospital Niños Roberto del Río	1964-1969 (N=148)	28% (4%)	91	33%	NR	5 días
Soto, et al ¹³	Hospital Niños Roberto del Río	1980-1986 (N=52)	NR (2%)	65	54%	90	5d Laringitis 42 d SGB
Wetmore, et al ²³	Hospital Niños Filadelfia – USA	1981-1992 (N=373)	22% (0.5%)	1.1	Tempranas: 19% Tardías: 58%	68	NR
Carron, et al ²⁶	Hospital Niños King's Daughters Norfolk	1988-1998 (N=197)	19% (3.6%)	0	44%	41	23.5 meses
Carr, et al ⁸	Hospital de Niños Búfalo-USA	1990-1999 (N=142)	15% (0.7%)	0	77%	29	24 meses
Leung, et al ⁴⁴	Hospital de Niños Melbourne Australia	1998-2003 (N=65)	18% (0%)	0	12%	65	4 meses
Mahadevan, et al ⁷	Hospital de Niños Auckland Starship Nueva Zelanda	1987-2003 (N=122)	14% (1.6%)	0	51%	75	40 meses
Corbett, et al ⁶	Hospital de Niños The Royal Liverpool	1995-2004 (N=112)	19.6% (1.8%)	0	Tempranas: 11% Tardías: 55%	39	12.4 meses
Actual	Hospital Niños Roberto del Río	2001 - 2007 (N=56)	20% (1.8%)	0	71%	56	4 meses

* Laringotraqueobronquitis infecciosa aguda NR= No reportado SGB: Síndrome de Guillán Barré

Al hacer una comparación con series publicadas (Tabla 7), observamos una notable disminución en el número de procedimientos por infección aguda, con una

concomitante disminución de la decanulación y aumento de la duración de traqueostomía; y esto debido al cambio en las indicaciones, aunque, lo que realmente ha variado son las

enfermedades subyacentes y no la indicación como tal; en la actualidad la tendencia general va encaminada hacia enfermedades crónicas y en especial la estenosis subglótica adquirida marca un desafío importante y una alternativa válida para prevenirla podría ser, evaluar periódicamente la vía aérea, en pacientes con intubaciones prolongadas (> 7 días) y cuando se constate alguna alteración laríngea (ulceraciones, defectos de mucosa) la traqueostomía debería realizarse, así lo hizo Zandrobilek et al en adultos; disminuyendo el porcentaje de procedimientos efectuados y las secuelas en vía aérea⁵⁰.

Por otro lado, Lee et al⁵¹, demostró que la duración de intubación no predice la probabilidad de realizar traqueostomía en niños; al contrario en pacientes severamente quemados el realizarla antes de los 10 días de intubación, disminuye considerablemente el riesgo de estenosis subglótica⁵² y mejora su manejo ventilatorio posterior⁵³; por lo tanto, la indicación para su realización debe ser altamente individualizada.

En conclusión, la traqueostomía es un procedimiento de desafío para el cirujano y más aún en neonatos pretérmino, a pesar que la mortalidad relacionada a la misma es muy baja y lo hace un procedimiento seguro; un niño con traqueostomía a largo plazo presenta muchas dificultades para el manejo y una alta tasa de complicaciones; por lo que, los pacientes deben ser muy bien evaluados antes de confirmar su indicación quirúrgica.

Referencias

1. Rajesh O, Meher R. Historical review of tracheostomy. Internet J Otorhinolaryngol 2006;4(2). Disponible en: <http://www.ispub.com/ostia/index.php?xmlFilePath=journals/ijorl/vol4n2/tracheostomy.xml>
2. Peumery J. Armand Trousseau (1801-1867), French physician par excellence. Hist Sci Med 2003;37(2):151-156
3. Jackson C. Tracheotomy. Laryngoscope 1909;19:285-90
4. Rodgers B, Rooks J, Talbert J. Pediatric tracheostomy: Long-term evaluation. J Ped Surg 1979;14(3):258-263 Gilmore B, Mickelson S. Pediatric tracheotomy: controversies in management. Otolaryngol Clin North Am 1986;19:141-51.
5. Corbett H, Mann K, Mitra I, Jesudason E, Losty P, Clarke R. Tracheostomy – A 10 year experience from UK pediatric surgical center. J Pediatr Surg 2007;42:1251-1254
6. Mahadevan M, Barber C, Salkeld L, Douglas G, Mills N. Pediatric tracheotomy: 17 year review. Int J Pediatric Otorhinolaryngol 2007;71(12):1829-35.
7. Carr M, Poje C, Kingston L, Kielma D, Heard C. Complications in Pediatric Tracheostomies. Laryngoscope 2001;111:1925–1928
8. Gianoli G, Miller R, Guarisco L. Tracheotomy in the first year of life. Ann Otol Rhinol Laryngol 1990;99(11):896-901
9. Pereira K, MacGregor A, MacDuffie C, Mitchell R. Tracheostomy in preterm infants. Current Trends. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2003;129:1268-1271
10. Sepúlveda H, Wenger J, Horwitz I. Complicaciones de la traqueostomía en niños. Rev Pediatría 1970;13(1-2):59-64
11. Errázuriz O, González G, Díaz P, López I, Agüero C. Traqueotomía: complicaciones postoperatorias. Rev Chil Pediatr 1970;41(2):109-118
12. Soto C, Figueroa A, Silva R, León A, Guarda M, Garate J, et al. Complicaciones de la traqueostomía. Rev Pediatría 1989;32(1):18-22
13. Marcin J, Slonin A, Pollack, Ruttimann. Long-stay patients in the pediatric intensive care unit. Crit Care Med 2001;29(3):652-657
14. Puhakka H, Kero P, Valli P, Iisalo E. Tracheostomy in pediatric patients. Acta Paediatr Scand 1992;81(3):231-4
15. Shinkwin C, Gibbin P. Tracheostomy in children. J R Soc Med 1996;89:188-192
16. Lewis C, Koltai P, Carron J, Perkins J, Sie K, Feudtner C. Tracheotomy in pediatric patients. A National Perspective. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2003;129:523-529
17. Pardo G, Pando J, Mogollón T, Ruiz T, García M, González A, et al. Traqueotomía pediátrica. Acta Otorrinolaringol Esp 2005; 56: 317-321
18. Graf J, Montagnino B, Hueckel R, McPherson M. Pediatric tracheostomies: A recent experience from one academic

- center. *Pediatr Crit Care Med* 2008;9(1):96-100
19. Trachsel D, Hammer J. Indications for tracheostomy in children. *Paediatr Resp Rew* 2006;7(3):162-168
 20. Cochrane L, Bailey M. Surgical aspects of tracheostomy in children. *Paediatr Resp Rew* 2006;7(3):169-174
 21. Alladi A, Rao S, Das K, Charles A, D'Cruz A. Pediatric tracheostomy: a 13-year experience. *Pediatr Surg Int* 2004;20:695-698
 22. Wetmore R, Marsh R, Thompson M, Tom L. Pediatric Tracheostomy: A changing procedure?. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1999;108(7):695-699
 23. Parrilla C, Scarano E, Guidi M, Galli J, Paludetti G. Current trends in paediatric tracheostomies. *Int J Pediatric Otorhinolaryngol* 2007;71(10):1563-67
 24. French L, Wootten C, Thomas R, Neblett W, Werkhaven J. Tracheotomy in the preschool population: Indications and outcomes. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;137(2):280-283
 25. Carron J, Derkay C, Strobe G, Nosonchuk J, Darrow D. Pediatric Tracheotomies: Changing indications and outcomes. *Laryngoscope* 2000;110:1099-1104
 26. Hadfield P, Lloyd-Faulconbridge R, Almeyda J, Albert D, Bailey M. The changing indications for paediatric tracheostomy. *Int J Pediatric Otorhinolaryngol* 2003;67(1):7-10
 27. Alvarado J, Sánchez F, Carrasquel B, Morales T. Estenosis subglótica adquirida experiencia en 80 casos. *Acta Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* 1999;27(1). Disponible en: http://encolombia.com/otorrino271_estenosis.htm
 28. Bath A, Panarese A, Thevagasayam M, Bull P. Paediatric stenosis subglottic. *Clin Otolaryngol* 1999;24(2):117-121
 29. Puhakka H, Kero P, Valli P, Iisalo E, Erkinjuntti M. Subglottic stenosis in neonates and children. *Clinical Findings and Therapy. Acta Paediatr Scand* 1990;79(4):397-401
 30. Suzumura H, Nitta A, Tanaka G, Kuwashima S, Hirabayashi H. Role of infection in the development of acquired subglottic stenosis in neonates with prolonged intubation. *Pediatrics International* 2000;42: 508-513
 31. Celedón C, Calderón M. Estenosis Laringotraqueal. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* 1998;58(1):11-19
 32. Myer C, O'Connor D, Cotton R. Proposed grading system for subglottic stenosis based on endotracheal tube sized. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1994;103(3):319-323
 33. Prado F, Varela P, Boza M, Koppmann A. Estenosis subglótica adquirida: Tres años de experiencia (1999-2001). *Rev Chil Enf Respir* 2003;19:71-77
 34. Hartnick C, Hartley B, Lacy, Liu J, Bean J, Willging P, Myer C, et al. Topical mitomycin application after laryngotracheal reconstruction. A randomized, double blind, Placebo-controlled Trial. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;127:1260-64
 35. Hartley B, Cotton R. Paediatric airway stenosis: laryngotracheal reconstruction or cricotracheal resection?. *Clin Otolaryngol* 2000;25:342-349
 36. Hartnick C, Hartley B, Lacy, Liu J, Willging P, Myer C, et al. Surgery for pediatric subglottic stenosis: Disease-specific outcomes. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2001;111(12):1109-13
 37. White D, Cotton R, Bean J, Rutter M. Pediatric cricotracheal resection. Surgical outcomes and risk factor analysis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;131:896-899
 38. Ochi J, Evans J, Bailey C. Paediatric airway reconstruction at Great Ormond street: A 10-year review. *Laryngotracheoplasty and Laryngotracheal reconstruction. Ann Otol Rhinol Laryngol* 1992;101(4):465-468
 39. Matute J, Villafuella M, Hernández J, Vásquez J. Análisis de los fracasos del tratamiento de la estenosis subglótica en la infancia. *An Esp Pediatr* 2000;52(3):242-244
 40. Rodríguez M, Porras E, Navarro JR, Rodríguez A, Hervás M. Traqueotomía infantil. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2007;58(5):187-90
 41. Kremer B, Botos A, Eckel H, Schlondorff G. Indications, complications and surgical techniques for pediatric tracheostomies. An Update. *J Pediatr Surg* 2002;37(11):1556-62
 42. Ang A, Chua D, Pang K, Tan H. Pediatric Tracheotomies in an Asian population: The Singapore Experience. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;133(2):246-250
 43. Leung R, Berkowitz R. Decannulation and Outcome Following Pediatric Tracheostomy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2005;114(10):743-748

44. Butnaru C, Colreavy M, Ayari S, Froehlich P. Tracheotomy in children: Evolution in indications. *Int J Pediatric Otorhinolaryngol* 2006;70(1):115-119
45. Pereira K, MacGregor A, Mitchell R. Complications of neonatal tracheostomy: A 5-year review. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;131(6):810-813
46. Kenna M, Reilly J, Stool S. Tracheostomy in the preterm infant. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1987;96(1):68-71
47. Ward R, Jones J, Carew F. Current trends in pediatric tracheostomy. *Int J Pediatric Otorhinolaryngol* 1995;35:233-239
48. Line W, Hawkins D, Kahlstrom E, MacLaughlin E, Ensley J. Tracheostomy in infants and young children: The changing perspective 1970-1985. *Laryngoscope* 1986;96(3):510-515
49. Zadrobilek E, Mauritz W, Spiss C, Draxler V, Sporn P. Indications for tracheotomy in long-term ventilated critically ill patients. *Anasth Intensivther Notfallmed.* 1984;19(1):19-23.
50. Lee W, Koltai P, Harrison M, Appachi E, Bourdakos D, Davis S, et al. Indications for Tracheotomy in the Pediatric Intensive Care Unit Population. A Pilot Study. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;128:1249-1252
51. Barret J, Desai M, Herndom J. Effects of tracheostomies on infection and airway complications in pediatric burn patients. *Burns* 2000;26:190-193
52. Palmieri T, Jackson W, Greenhalgh D. Benefits of early tracheostomy in severely burned children. *Crit Care Med* 2002; 30:922-924