

Experiencia de la Clínica de Traqueostomía del Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”, enero 2003 - julio 2007

(Experience of the Tracheostomy Clinic of the National
Children Hospital “Dr. Carlos Saenz Herrera”,
January 2003- July 2007)

Inés Gutiérrez-Gutiérrez¹, Flory Patricia Solano-Blanco², Jose Pablo Gutiérrez-Schwanhauser³

Resumen

Justificación: La traqueostomía ha sido realizada en un grupo grande de pacientes pediátricos, pero no hay estudios nacionales publicados. El objetivo de esta investigación es describir las características epidemiológicas y clínicas de la población traqueostomizada, en el periodo de estudio, para mejorar, con base en los hallazgos, las pautas generales de manejo.

Materiales y métodos: Se efectuó una revisión retrospectiva de la población traqueostomizada desde 2003 hasta el primer semestre de 2007, para cuantificar la realización de las traqueostomías, historial de hospitalizaciones, uso de tratamiento profiláctico, historial de decanulaciones, decanulaciones fallidas, causa de muerte y clasificación técnica de la población atendida en la Clínica de Traqueostomía del Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”. Se incluyeron 50 casos que acudieron al menos a una consulta durante el periodo de estudio, y se recopilaron los datos de edad, sexo, causa de realización de traqueostomía, complicaciones post traqueostomía, gérmenes causales de infección local, tratamiento, patologías asociadas, costos del equipo y materiales para el egreso.

Resultados: En promedio se realizaron 28 traqueostomías anuales. El grupo etario al que se colocaron más traqueostomías fue de 1 a 3 años, con predominio en el sexo masculino (M: F, 11:6); un 36% se efectuó a causa de parálisis cerebral infantil; se decanuló al 33% de los pacientes; hubo un 15% de decanulaciones fallidas. La mortalidad ocurrió en un 20% de los pacientes, por causas no relacionadas con la traqueostomía. El germen más frecuente causante de infección fue *Pseudomona Aureoginosa* (54%). El 22% de los pacientes con cultivos positivos utilizaron antibióticos profilácticos. Un 16% de los pacientes fue hospitalizado por problemas asociados con la traqueostomía. En el 88% de los casos las cuidadoras fueron las madres, y de ellas, el 72% eran casadas y el 56% tenían educación primaria incompleta. El costo del equipo y materiales necesarios para el egreso del hospital y el cuidado en el hogar, fue muy elevado.

Conclusiones: La traqueostomía es un procedimiento frecuente en la práctica pediátrica de un hospital especializado, cada vez más útil para el manejo del niño complicado que requiere asistencia ventilatoria crónica. La organización de la Clínica de Traqueostomizados permitió un seguimiento broncoscópico de los pacientes, con aumento de las decanulaciones y establecimiento de criterios para el manejo de infección local. El uso de tratamiento antibiótico profiláctico produjo una disminución en la cantidad de hospitalizaciones en este grupo de niños.

¹ Enfermera Asistente del Servicio de Neumología del HNN

² Enfermera Especialista en Terapia Respiratoria del HNN

³ Pediatra Neumólogo del HNN

Abreviaturas: ATB, antibióticos; BQL, bronquiolitis; DBP, displasia broncopulmonar; HNN, Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”; PCI, parálisis cerebral infantil.

Correspondencia: Inés Gutiérrez Gutiérrez, Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”, Servicio de Neumología, E-mail: sectorapiaresp@hnn.sa.cr

El costo del equipo y materiales necesarios para el egreso del niño traqueostomizado es elevado para la institución, pero ofrece al paciente la posibilidad de integración familiar.

Descriptores: traqueostomía en pediatría, epidemiología del niño con traqueostomía en Costa Rica, costos de egreso.

Abstract

Background: The tracheostomy was performed in a large group of pediatric patients, but no published studies. The objective of this research is to describe the epidemiological and clinical characteristics of the population traqueostomized during the study period, to improve based on the findings, the general pattern of management.

Materials and methods: A retrospective review of the population traqueostomized since 2003 to the first half of 2007 to quantify the performance of the tracheostomy, history of hospitalizations, use of prophylactic treatment, history of decanulations, decanulations failures, cause of death and the technical classification of the population attending the clinic of tracheostomy. We included 50 patients who attended at least one consultation during the study period and data were collected: age, sex, cause of realization of a tracheostomy, tracheostomy complications, germs that cause local infection, treatment, associated diseases, equipment costs and materials for release.

Results: On average 28 tracheotomy were performed per year. The group that is ethereal tracheostomy was placed over 1 to 3 years, with predominance in males (M: F, 11:6), 36% for cerebral palsy child; 33% of patients are decanulation, there were 15% decanulations failures. Mortality occurred in 20% of patients, for reasons unrelated to the tracheostomy.

The most common germ causing infection was *Pseudomona Aureoginosa* (54%); 22% of patients with positive cultures using prophylactic antibiotics; 16% of patients hospitalized for problems associated with tracheostomy. In 88% of cases the principal caregiver is the mother of which 72% were married, 56% had incomplete primary. The cost of equipment and materials necessary for the discharge from the hospital and home care was very high.

Conclusions: The tracheostomy is a procedure common in pediatric practice in a specialized hospital, more and more useful for the handling of the complicated child that requires chronic ventilatory assistance. The organization of the Clinic allowed follow-up bronchoscopy of traqueostomized patients with increase in decanulations, establishing criteria for the management of local infection. The use of prophylactic antibiotic treatment resulted in a decrease in the number of hospitalizations in this group of children.

The cost of equipment and materials necessary for the discharge of the child traqueostomized to his home is high for the institution, but offers the patient the possibility of family integration.

Keywords: tracheostomy in pediatrics, epidemiology of children with tracheostomy in Costa Rica, exit costs.

Recibido: 14 de noviembre de 2008

Aceptado: 3 de agosto de 2009

Traqueostomía es la creación quirúrgica de una abertura en la tráquea para evitar obstrucciones que interfieran con la respiración. Se inserta un tubo en la abertura (estoma o traqueotomía) para permitir la respiración normal. Este procedimiento se realiza desde hace más de 2000 años.¹

Los tubos de traqueostomía de plástico y el silastic han reemplazado a los de material metálico, sobre todo para el uso pediátrico, por ser más flexibles y acomodarse a los contornos traqueales.² La asepsia es esencial para el cuidado de la traqueostomía; las infecciones secundarias son un riesgo de complicaciones importantes, ya que el aire que

entra a las vías respiratorias inferiores elude las defensas naturales de las vías respiratorias superiores.³

En 1985 dio inicio en el Hospital Nacional de Niños, “Dr. Carlos Sáenz Herrera”, Costa Rica (HNN), el Programa de Enfermería Neumológica, mediante el cual se logró reintegrar al hogar a la primera niña con traqueostomía, como consecuencia de una estenosis subglótica, y que había estado hospitalizada por dos años. En ese mismo año se escriben las normas para el manejo de los niños con traqueostomía; se carecía de un programa de atención y seguimiento para esta población.

En 2004 se inició una consulta de traqueotomía y el 17 de abril de 2005 quedó establecida, de manera oficial, la Clínica de Pacientes Traqueostomizados, adscrita al Servicio de Neumología.

Hasta la fecha no hay estudios nacionales publicados acerca de la experiencia con pacientes pediátricos traqueostomizados, de ahí el interés de hacer un primer reporte epidemiológico y clínico de los usuarios de la Clínica, que permita obtener información para la toma de decisiones.

En Costa Rica la frecuencia de este procedimiento no ha sido cuantificada, sin embargo, este se ha efectuado en una amplia gama de niños, que abarca incluso a pacientes extremadamente pequeños (< 1000 grs.).

En la población pediátrica hay un grupo de sobrevivientes de patologías congénitas o prematuridad severa, que tienen, en muchos casos, alteraciones estructurales de la vía aérea, y requieren asistencia ventilatoria crónica, tanto en el hogar como en el hospital, y la realización de una traqueostomía mejora su calidad de vida.² La necesidad de mantener la traqueostomía por largos periodos, ha impulsado su manejo domiciliario como una apropiada alternativa frente a hospitalizaciones prolongadas. El manejo domiciliario de estos pacientes mejora con el adecuado entrenamiento durante la hospitalización, y un sistema de apoyo y seguimiento permanente ofrecido por modelos como la Clínica de Traqueostomizados.

El objetivo de esta investigación es describir las características epidemiológicas y clínicas de la población pediátrica traqueostomizada en el HNN, durante el periodo de estudio, para aportar esta experiencia al desarrollo de recomendaciones y guías futuras.

Pacientes y métodos

El presente es un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo, de los niños y población adolescente con traqueostomía, atendidos en la consulta de la Clínica de Traqueostomía del Hospital Nacional de Niños, en el periodo comprendido entre enero de 2003 y julio de 2007.

En los registros de la Unidad de Estadística del HNN se consigna la realización de 125 procedimientos; para la investigación se escogieron los 50 casos que acudieron al menos a una consulta durante el periodo de estudio, mediante muestreo aleatorio simple.

La población total (125) se caracterizó de acuerdo con el momento de realización de las traqueostomías, historial de hospitalizaciones, uso de tratamiento profiláctico, historial de decanulaciones, decanulaciones fallidas, causa de muerte,

y clasificación técnica de la población atendida en la Clínica de Traqueostomía.

Se tomó como variable dependiente el niño con el procedimiento de traqueostomía, y como variables independientes: edad, sexo, antecedentes patológicos previos y posteriores a la traqueostomía, uso de tratamiento preventivo, microorganismos aislados mediante cultivo, complicaciones, costos de egreso y características sociodemográficas de los padres.

Como fuente de información se utilizaron los expedientes clínicos, registros de la Unidad de Estadística del HNN, y una entrevista a los padres de familia con el fin de que llenaran un cuestionario codificado, para lo cual se requirió consentimiento informado. El estudio fue autorizado por el Comité de Bioética del Hospital Nacional de Niños (CLOBI-HNN-0172008).

El método estadístico utilizado para la selección de la muestra fue el muestreo simple al azar, mediante el uso de la tabla de números aleatorios. Para el procesamiento de la información se empleó el promedio, la proporción y la media.

Los criterios utilizados para la decanulación fueron: presencia de reflejos protectores de la vía aérea; resolución del proceso obstructivo de la vía aérea mediante control endoscópico cada año, o antes si el niño lo requiere; resolución de la oxígeno dependencia; rehabilitación de la vía oral y control neuromuscular. A todo usuario se le efectuó una broncoscopia antes de la decanulación, y se le hospitalizó por un periodo de 24 horas para observación y monitoreo. Posterior a la indicación del egreso, se deja control en una semana.

Resultados

En el Cuadro 1 se describe la clasificación técnica de la población atendida en la Clínica de Traqueostomía, en el periodo en estudio.

La cantidad de traqueostomías anuales realizadas durante el periodo de estudio se muestra en el Gráfico 1. En total se efectuaron, en promedio, 28 traqueotomías por año, con un valor máximo de 28 para 2003.

La tendencia en la realización de traqueostomías en el HNN mantiene un promedio constante de 28 casos por año, lo cual representa el 0.39% de los pacientes egresados de los Servicios de Cirugía. Por ser el HNN un centro de referencia en el nivel nacional, la Clínica de Traqueostomía capta para el seguimiento, a toda la población pediátrica traqueostomizada del país.

Las características demográficas y clínicas del grupo estudiado (n=50), se muestran en el Cuadro 2.

Cuadro 1. Clasificación técnica de la población atendida en la Clínica de Traqueostomía, HNN, enero 2003- julio 2007

Características	Población (cantidad pacientes)	Porcentaje
Solo traqueostomía	97	78
Traqueostomía + oxígeno dependencia	20	16
Ventilación mecánica en el hogar, mediante traqueostomía	8	6
Total	125	100

Cuadro 2. Características demográficas y clínicas de la población de la Clínica de Traqueostomía, HNN, enero 2003 – julio 2007

Característica	#	%
Edad (años)		
< 1 año	2	4
1 –3 años	17	34
4-7años	11	22
8 -10 años	10	20
>11años	10	20
Sexo		
Femenino	17	34
Masculino	33	66
Causas realización traqueostomía		
Parálisis cerebral infantil	18	36
Malformaciones craneofaciales	9	18
Laringomalacia	8	16
Estenosis subglótica	5	10
Intubación prolongada	5	10
Papilomatosis	2	4
Enfermedad neuromuscular	2	4
Linfangioma	1	2
Complicaciones post traqueostomía		
Laringomalacia	28	56
Granuloma subglótico	4	8
Granuloma preostomal	3	6
Granuloma carina	2	4
Paresia cuerda vocal	1	2
Desgarro cuerda vocal	1	2
Sin complicaciones	11	22



Gráfico 1: Traqueostomías realizadas, HNN, enero 2003 – primer semestre 2007

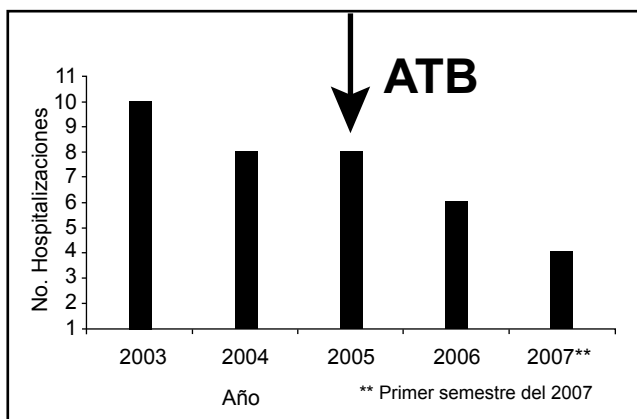


Gráfico 2. Historial de hospitalizaciones de población traqueostomizada con tratamiento profiláctico, HNN, enero 2003 – julio 2007

En el periodo de 2003 al primer semestre de 2007, se decanuló a 41 pacientes (33%), con un 15%⁶ de decanulaciones fallidas. El periodo cuando más pacientes fueron decanulados corresponde a 2006, con 16 casos.

Para el grupo de las 6 decanulaciones fallidas, la edad de traqueostomía, causa de decanulación fallida, patología asociada, tiempo de uso de cánula y tiempo de recanulación, se presentan en el Cuadro 3.

En el grupo estudiado se realizaron 50 aspirados de traqueostomía; los gérmenes aislados se indican en el Cuadro 4. El tratamiento asociado para el control de la hiperreactividad bronquial y las infecciones de vías aéreas fue la beclometasona inhalada y el antibiótico profiláctico. De los 50 pacientes estudiados, 19 (22%) utilizaron antibiótico profiláctico y 26 (52%), beclometasona inhalada. Solo 5 (10%) pacientes no utilizaron ningún tratamiento.

La variación anual en la cantidad de hospitalizaciones, antes y después de la introducción de la práctica de prescribir antibióticos profilácticos, de 2003 al primer semestre de 2007, se muestra en el Gráfico 2.

Las causas de la mortalidad, según sexo y edad, se presentan en el Cuadro 5. En el Cuadro 6 se indican los costos en equipo y materiales que la institución debe

Cuadro 3. Historial de decanulaciones fallidas en población traqueostomizada, HNN, enero 2003 – julio 2007

Nº de caso	Edad de traqueostomía	Causa de decanulación fallida	Patología asociada	Tiempo de cánula	Tiempo de
1	4 m	Laringomalacia	Mielomeningocele.	2 a	8 días
2	7 años	Laringomalacia	Síndrome de Rubinstein	1 a	24 hrs
3	7 años	Estenosis subglótica	Síndrome linfoproliferativo	5 a	1 hora
4	1m	Laringomalacia	Fístula traqueoesofágica	2 años	15días
5	2 a 6 m	Laringomalacia	Acondroplasia	4 años	2 días
6	5 a 9 m	Laringomalacia	Trauma C2-C3	2 meses	24 hrs

Cuadro 4. Gérmenes aislados por aspirado de traqueostomía, HNN, enero 2003 - julio 2007

Germen	Cantidad de usuarios	Porcentaje
<i>Pseudomona</i>	27	54
<i>Staph. aureus</i>	4	8
<i>Serratia</i>	1	2
<i>E-coli</i>	1	2
<i>Klebsiella</i>	1	2
Cultivo negativo	16	32
Total	50	100

sufragar para la transición del cuidado hospitalario al cuidado domiciliario de los niños y de la población adolescente con traqueostomía, con oxígeno o con ventilador mecánico.

Con respecto a las características sociodemográficas de los cuidadores, el 88% de los niños son cuidados por las madres, quienes tienen un rango de edad que oscila entre 22 y 47 años, con un promedio de edad de 32. El 84% trabaja en el hogar y solo el 16%, fuera. El 72% de estas madres son casadas y conviven con su pareja, y un 22% son solteras. La baja escolaridad está presente en un 58% y solo el 16% alcanzó educación universitaria. El 42% de estos hogares tienen dos hijos, el 24% tienen 3 hijos y un 28%, solamente uno.

Cuadro 5. Causa de muerte en niños y adolescentes traqueotomizados, HNN, según sexo, enero 2003 – julio 2007

Causas (n=11)	Cantidad de muertes	
	#	%
Cardiopatías congénitas	8	32
Tumores	3	12
Meningitis / intubación prolongada	2	8
<i>Shock séptico</i>	3	12
DBP	2	8
Peso extremadamente bajo al nacer	2	8
Mielomeningocele	1	4
PCI	1	4
BQL	1	4
Hernia diafragmática	1	4
Escoliosis / intubación prolongada	1	4
TOTAL	25	100

Discusión

La reducción en la incidencia de infecciones laríngeas agudas prevenibles por vacunación como difteria y tos ferina, provocó un cambio en la causa de la realización de las traqueostomías, pasando de procesos agudos a crónicos.^{6, 10, 12}

La utilización de la tecnología para el cuidado respiratorio, como el uso de las traqueostomías y el manejo de ventilación mecánica en el largo plazo en el domicilio,^{5, 20} ha aumentado la sobrevivencia de los niños con patologías que obstruyen la vía aérea.

La traqueostomía se usa tanto para mantener una función respiratoria eficaz como para proveer asistencia ventilatoria en el hogar, lo que demuestra que es factible, con este procedimiento, tratar eficientemente y en forma segura a pacientes con insuficiencia respiratoria crónica en su hogar, logrando disminuir las hospitalizaciones y promover la reinserción social y escolar con escasas complicaciones.¹⁸ El grupo etario en donde se concentran más pacientes con traqueostomía es en el de 0 a 3 años (26%), por patologías asociadas a obstrucción adquirida o congénita de la vía aérea superior, o por intubación prolongada que requiera ventilación asistida, siendo similar a reportes de otros estudios.^{1, 13, 19, 18} En esta serie la causa principal fue parálisis

Cuadro 6. Costos para la transición del cuidado hospitalario al domiciliario, de un paciente con traqueostomía, con oxígeno o con ventilador, HNN, enero 2003 – julio 2007	
Dispositivo	Costo
Solo traqueostomía	¢ 245.400.00
Traqueostomía + oxígeno dependencia	¢ 653.700.00
Ventilación mecánica en el hogar, mediante traqueostomía	¢ 6.776.910.00
Total	¢ 7.676.012

cerebral infantil, la cual se debe a diversos factores prenatales, perinatales y postnatales, que contribuyen a su etiología de forma aislada o combinada.¹⁶

La mortalidad fue del 20%, con predominio en la población femenina, comparable con estudios de Duncan y Primuharsa, quienes describen una mortalidad de entre el 10% y el 27%.^{13, 14, 19} Las causas de mortalidad descritas se asocian con malformaciones congénitas, traumas y trastornos asociados con la prematuridad, incompatibles con la vida, y no con complicaciones propias de la traqueostomía.

Los criterios utilizados para la decanulación han sido normados con base en la experiencia desarrollada en la Clínica de Traqueostomía. Sin embargo, se encuentran similitudes en los protocolos de decanulación utilizados por otros centros, como el retiro de la cánula cuando se haya resuelto el problema que provocó la colocación de la traqueostomía, broncoscopia previa a la decanulación, hospitalización por un periodo de 24 horas luego de retirada la cánula, y control ambulatorio en 8 días.^{1, 3, 14} La mayor causa de decanulaciones fallidas fue la laringomalacia.

El seguimiento broncoscópico anual permitió detectar las complicaciones, efectuar las decanulaciones oportunamente y mantener el seguimiento, lo mismo que evaluar y estandarizar las técnicas de cuidados de la vía aérea.

En la mayoría, sino en todos los traqueostomizados, la colonización bacteriana se produce poco después de colocadas las vías aéreas artificiales.^{5, 3} Los gérmenes aislados por aspirado traqueal son bacilos *Gram* - negativos (*Pseudomona*), similares a otros estudios reportados.^{3, 1, 5} En el estudio, el 16% de los pacientes fueron hospitalizados por problemas infecciosos asociados a la traqueostomía, pero la experiencia desarrollada con el uso de tratamiento preventivo para el manejo de la sintomatología infecciosa e hiperreactividad bronquial, ha incidido en la disminución de la morbimortalidad. La organización de la Clínica de Traqueostomía en 2005, ha marcado una diferencia en la evolución y seguimiento de los pacientes, caracterizada por disminución de un 40% en la incidencia de hospitalizaciones por causas asociadas a la traqueostomía.

Los criterios para el manejo con antibiótico oral de estos pacientes, son similares a los descritos por Rusakow,⁴ donde se inicia el uso de tratamiento antibiótico en presencia de cambio en las características de las secreciones, fiebre, dificultad respiratoria y tos, previo al resultado del cultivo y la sensibilidad a antibióticos.

El 40% de los niños integran grupos familiares catalogados como de clase baja, lo que aumenta el riesgo de morbimortalidad por condiciones socioambientales adversas. Al dedicarse las madres a labores en el hogar no remuneradas, se limitan las posibilidades de fuentes de ingreso familiar. Los patrones de desigualdad de género se reflejan en las madres de los niños estudiados: poca escolaridad y no inserción al mercado laboral, lo cual perpetúa su condición de pobreza. A pesar de las condiciones adversas en las que están inmersas las familias, la experiencia en el manejo de las traqueotomías ha sido positiva, ya que se logran mecanismos de afrontamiento apropiados y el temor y la ansiedad disminuyen a niveles manejables.

Los avances tecnológicos de cada día hacen más sofisticada la medicina y producen una disminución en la mortalidad infantil, lo mismo que un aumento de la sobrevivencia de pacientes con condiciones crónicas, y el sistema de seguridad social del país provee los recursos necesarios para el manejo ambulatorio. Con un previo entrenamiento a los padres se disminuye la estancia hospitalaria, bajan los costos por hospitalización prolongada y los riesgos de infección intrahospitalaria, se incrementa el confort, disminuye la necesidad de sedación, aumenta la posibilidad de alimentación oral, se produce un mayor acercamiento con los familiares y se propicia el uso de técnicas lúdicas, además de constatar el beneficio de integrar al niño a la familia y a la sociedad.^{1, 5, 15, 19, 18} Los padres muestran una disminución progresiva de la ansiedad y el temor asociados al cuidado de la traqueotomía, evidenciada por la verbalización del aumento de capacidad para permanecer tranquilos, y por el conocimiento y la competencia en las medidas de cuidado necesarias.

En resumen, este primer acercamiento con un grupo de la población pediátrica traqueotomizada en Costa Rica, permitió conocer las características epidemiológicas y clínicas. El establecimiento de pautas generales de manejo, -como el seguimiento endoscópico-, criterios para el uso de antibióticos y tratamiento profiláctico, protocolo para la decanulación, mejora en los cuidados de la vía aérea, prevención de complicaciones y conformación de un equipo interdisciplinario, han mejorado la atención integral y el apoyo al núcleo familiar. A pesar de que el costo en materiales y equipos para la transición del niño y de la población adolescente al hogar, significa una erogación importante para el sistema de salud, su inserción al núcleo familiar y a la sociedad, sin duda lo justifica.

Referencias

1. Caussade S, Paz F, Ramírez M, Navarro H, Bertrand P, Zúñiga S, et al. Experiencia clínica en el manejo domiciliario de niños traqueostomizados. *Rev Med Chil.* 2000; 128:1221-6.
2. Newlands WJ, McKerrow Paediatric tracheostomy. Fifty-seven operations on fifty- three children. *J Laryngol Otol.* 1987; 101:929-35.
3. Willis R, Myer C, Miller R, Cotton RT. Tracheostomy decannulation in the pediatric patient. *Laryngoscope.* 1987; 97:764-5.
4. Rusakow LS, Guarín M, Wegner CB, Rice TB, Mischler EH. Suspected respiratory tract infection in the tracheostomized child: the pediatric pulmonologist's approach. *Chest.* 1998; 113:1549-54.
5. Freezer NJ, Beasley SW, Robertson CF. Tracheostomy. *Arch Dis Child.* 1990;65:123-6
6. Toder DS, McBride JT. Home care of children dependent on respiratory technology. *Pediatr Rev.* 1997; 18:273-80.
7. Pizzuto MP, Volk MS, Kingston LM. Common topics in pediatric otolaryngology. *Pediatr Clin North Am.* 1998; 45:973-91.
8. Fitton CM. Nursing management of the child with a tracheostomy. *Pediatr Clin North Am.* 1994; 41:513-23.
9. Graf JM, Montagnino BA, Hueckel R, McPherson MI. Pediatric tracheostomies: a recent experience from one academic center. *Pediatr Crit Care Med.* 2008; 9:96-100
10. Alladi A, Rao S, Das K, Charles AR, D'Cruz AJ. Pediatric tracheostomy: a 13-year experience. *Pediatr Surg Int.* 2004; 20:695-8.
11. Midwinter KI, Carrie S, Bull PD. Paediatric tracheostomy: Sheffield experience 1979-1999. *J Laryngol Otol.* 2002; 116:532-5.
12. Parrilla C, Scarano E, Guidi ML, Galli J, Paludetti G. Current trends in paediatric tracheostomies. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2007; 71:1563-7.
13. Trachsel D, Hammer J. Indications for tracheostomy in children. *Paediatr Respir Rev.* 2006; 162-8.
14. Duncan BW, Howell LJ, deLorimier AA, Adzick NS, Harrison MR. Tracheostomy in children with emphasis on home care. *J Pediatr Surg.* 1992;27:432-5
15. Primuharsa Putra SH, Wong Cy, Hazim My, Megat Shiraz MA, Goh BS. Paediatric tracheostomy in Hospital University Kebangsaan Malaysia-a changing trend. *Med J Malaysia.* 2006 ;61:209-13
16. Wong, D. Perspectivas de la enfermería pediátrica. *Enfermería pediátrica.* España: Editorial Mosby., 1985: 9-11.
17. Castillo A, Smith J, Figueroa V, Bertrand P, Sánchez I. Tracheobronchomalacia in pediatric patients: clinical experience. *Rev Med Chil.* 2002; 130:1014-20.
18. Sánchez I, Valenzuela A, Bertrand P, Alvarez C, Holmgren N, et al. Apoyo ventilatorio domiciliario en niños con insuficiencia respiratoria crónica. Experiencia clínica. *Rev. Med. Chile.* 2002; 7:1.
19. Chateau B, Salinas P, Prado F. Ventilación mecánica invasiva en el paciente crónico: Criterios de selección. 4 páginas. Recuperado el 23 de mayo de 2006. En://www.neumologia-pediatrica.cl
20. Pardo Romero G, Pando Pinto JM, Mogollón Cano-Cortés T, Trinidad Ruiz G, Marcos García M, González Palomino a, et al. Paediatric tracheostomy. *Acta otorrinolaringol Esp.* 2005 ; 56:317-21