

Supraglotoplastía láser en laringomalacia severa

Laser supraglottoplasty for severe laryngomalacia

Sahba Sedaghat N¹, Felipe Fredes C¹, Mario Tapia C¹, Ignacio Mendoza A¹,
José Alzérreca A¹, Alfredo Santamaría C¹.

RESUMEN

Introducción: La laringomalacia es la causa más frecuente de estridor en lactantes, representando el 60%-70% de los defectos congénitos laríngeos. Entre 10%-20% de estos pacientes puede requerir tratamiento quirúrgico.

Objetivo: Revisar las manifestaciones clínicas y los resultados de las supraglotoplastías en laringomalacia severa en nuestro hospital durante 2015.

Material y método: Estudio descriptivo retrospectivo mediante revisión de fichas clínicas de pacientes sometidos a supraglotoplastía en el Hospital Guillermo Grant Benavente de Concepción en 2015.

Resultados: Se intervinieron 11 pacientes siendo el promedio de edad, al momento de la cirugía, de 7,3 meses. Todos los pacientes tenían dificultad para alimentarse y el 45% además cianosis con la alimentación y el llanto, desaturaciones y pausas respiratorias. Cuatro casos portaban anomalías congénitas asociadas y el 73% presentó lesiones concomitantes de vía aérea, principalmente estenosis subglótica (64%). Los tipos morfológicos observados de laringomalacia fueron los tipos I y II con 27% y 73%, respectivamente. La tasa de éxito quirúrgico fue de 91%, sin necesidad de revisiones y no se presentaron complicaciones relacionadas al procedimiento.

Conclusiones: La supraglotoplastía con láser es una técnica segura y efectiva para el tratamiento de laringomalacia severa. Los pacientes con laringomalacia severa debiesen ser sometidos a una revisión completa de vía aérea para evaluar otras comorbilidades.

Palabras clave: Estridor, laringomalacia, supraglotoplastia, estenosis subglótica, vía aérea.

ABSTRACT

Introduction: Laryngomalacia is the most common cause of stridor in infants, accounting for 60%-70% of laryngeal congenital defects. Between 10% to 20% of these patients may require surgical treatment.

Aim: To review the clinical manifestations and outcomes of supraglottoplasties in severe laryngomalacia at our hospital during 2015.

¹ Médico del Servicio de Otorrinolaringología, Hospital Guillermo Grant Benavente - Universidad de Concepción

Material and method: Retrospective medical record review of children that underwent CO₂ laser supraglottoplasty at Hospital Guillermo Grant Benavente in Concepcion during 2015.

Results: Eleven patients were included in this study, the average age at the time of surgery was 7.3 months. All the patients had stridor associated with feeding difficulty and 45% of them also had cyanosis with feeding and crying, desaturations and respiratory pauses. Four cases had associated congenital anomalies and 73% of the patients had airway comorbidity, mostly subglottic stenosis (64%). All of our patients had types I and II laryngomalacia with 27% and 73%, respectively. The success rate of surgery was 91%, no patients required a revision supraglottoplasty and there were no complications related to the procedure.

Conclusions: CO₂ laser supraglottoplasty proved to be a safe and effective treatment for severe laryngomalacia. Patients with severe laryngomalacia should undergo a full airway revision under general anesthesia to assess airway comorbidity.

Key words: Stridor, laryngomalacia, supraglottoplasty, subglottic stenosis, airway.

INTRODUCCIÓN

La laringomalacia es la causa de estridor más frecuente en los lactantes, la anomalía congénita más frecuente de la laringe¹ y afecta al 60% a 70% de los lactantes con estridor. La clínica de los pacientes es de un estridor típicamente inspiratorio secundario a una obstrucción dinámica de la vía aérea superior por el colapso de estructuras supraglóticas². Su fisiopatología no está completamente clara pero actualmente la teoría neurológica, en la cual se propone una disfunción neurosensorial que acarrea una descoordinación neuromuscular de la vía aérea supraglótica³ con el consiguiente colapso supraglótico, es la teoría más apoyada por la literatura. La antigua teoría basada en la anatomía de la laringe infantil⁴ ha ido perdiendo validez con el paso del tiempo.

La enfermedad por reflujo gastroesofágico es una comorbilidad conocida de la laringomalacia⁵ encontrándose en 70%-80% de los casos y siendo más frecuente en los casos moderados y severos de la laringomalacia⁶. A pesar de esto no se puede designar al reflujo gastroesofágico como agente etiológico dado que revisiones sistemáticas de la literatura no han demostrado una relación causal directa entre estas dos entidades⁷.

La laringomalacia se presenta clásicamente como un estridor inspiratorio que se incrementa con la agitación, el llanto, la alimentación y el decúbito supino. Habitualmente comienza dentro de las primeras semanas de vida, progresando hasta alcanzar su pe-

riodo más sintomático alrededor de los 6 a 8 meses y se tiende a resolver antes de los 2 años de edad⁸.

El diagnóstico se realiza mediante una nasofibroscopía en la cual se puede observar el colapso de las estructuras supraglóticas durante la inspiración. Según las zonas de colapso se han descrito 3 tipos morfológicos de laringomalacia: el tipo I se caracteriza por el prolapso de los tejidos blandos redundantes supraaritenoides, el tipo II por un acortamiento de los pliegues ariepiglóticos asociado a una epiglótis alargada en forma de omega, y el tipo III por una epiglótis que colapsa hacia posterior durante la inspiración⁹.

Diez a 20% de los pacientes con laringomalacia presenta, además de estridor, disnea, retracción intercostal y/o supraesternal, hipoxia, apneas, cianosis recurrente, dificultad para alimentarse, retraso pondoestatural y/o *cor pulmonale*¹⁰. Estos pacientes requieren tratamiento quirúrgico el cual se realiza mediante una supraglotoplastía (SGP)^{11,12}. La tasa de éxito de la SGP varía entre 60% a 95% y es el procedimiento de elección para el tratamiento de la laringomalacia¹³. Los pacientes con comorbilidades, anomalías congénitas, prematuridad, patologías neurológicas y obesidad presentan peores resultados¹⁴.

OBJETIVO

Revisar los resultados de las supraglotoplastías realizadas en pacientes con laringomalacia severa

en el Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital Guillermo Grant Benavente de Concepción (HGGB) durante el año 2015.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo mediante la revisión de fichas clínicas de los pacientes sometidos a supraglotoplastía en el Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello del HGGB entre el 1 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2015. Se registraron datos epidemiológicos, síntomas, comorbilidades, tipo morfológico de laringomalacia, patologías de vía aérea asociadas, resultados de la cirugía y la satisfacción de los padres posterior al procedimiento. Para la clasificación morfológica de laringomalacia se utilizó la clasificación de Olney⁹.

El diagnóstico de laringomalacia se basó en la clínica, nasofaringolaringoscopia preoperatoria con paciente despierto y laringoscopia bajo anestesia general en ventilación espontánea para una evaluación dinámica.

Las indicaciones de SGP fueron laringomalacia severa caracterizada por estridor inspiratorio asociado a una o más de los siguientes signos o síntomas: disnea con retracción intercostal-supraesternal, desaturaciones, cianosis, pausas respiratorias presenciadas, dificultad para alimentarse con o sin retraso ponderoestatural. Todas las SGP fueron realizadas bajo anestesia general por un mismo otorrinolaringólogo acompañado por los residentes de segundo y tercer año de nuestro centro asistencial.

En relación a la exposición, se realizó mediante el uso de un laringoscopio de suspensión insertado en la vallécula permitiendo una exposición axial y simétrica de las estructuras supraglóticas. El procedimiento se llevó a cabo usando un láser de CO₂ Lumenis *SuperPulse* a una potencia de 2-2,5 watts, bajo microscopio permitiendo una resección precisa y sin sangrado. Las cirugías propuestas según el tipo de laringomalacia fueron las siguientes: en el caso de laringomalacia tipo I se propuso resección y/o vaporización de la mucosa redundante sobre los cartílagos aritenoides, corniculados y cuneiformes. Para el tipo II, sección de los pliegues

arriepiglóticos acortados más vaporización de los bordes laterales de la epiglotis y resección de la mucosa redundante supraaritenoides. Finalmente, en el caso de laringomalacia tipo III se propuso una epiglotopexia, situación que no se presentó dentro de nuestros casos.

Se definió como éxito quirúrgico la resolución de los criterios de severidad de laringomalacia. No se consideró la persistencia de estridor sin otra sintomatología como fracaso de SGP.

RESULTADOS

Se incluyeron 11 pacientes en este estudio. Hubo 6 hombres (55%) y 5 mujeres (45%). El promedio de edad fue 7,3 meses (rango 1-24 meses). El 100% de los pacientes presentó estridor inspiratorio asociado a dificultad para alimentarse y en el 45% de los casos también presentaban cianosis a la alimentación y al llanto, desaturaciones y apneas. Tres casos (27%) se presentaron asociados a retraso ponderoestatural. Según la evaluación morfológica mediante nasofaringolaringoscopia preoperatoria. La distribución según tipo morfológico según el examen inicial fue de 27% para la tipo I y 73% para la tipo II. El 36% presentó anomalías genéticas, 2 casos de síndrome de Down, uno de síndrome de DiGeorge y un prematuro con trisomía parcial del cromosoma 4 (Tabla 1). A todos los pacientes diagnosticados se les indicó tratamiento con inhibidores de la bomba de protones para el reflujo gastroesofágico desde el momento del diagnóstico hasta los 6 meses de posoperado (Tabla 1).

En cuanto a los hallazgos intraoperatorios, bajo anestesia general con ventilación espontánea se reclasificó como laringomalacia tipo II al 100% de los pacientes (Figura 1). El 73% presentó lesiones concomitantes de vía aérea. La estenosis subglótica fue la más frecuente siendo 5 casos grado I, un caso grado II y un caso grado III, según la clasificación de Cotton-Myer¹⁵. En otro caso hubo una parálisis de cuerda vocal unilateral con paresia de la cuerda contralateral y traqueomalacia (9%). En el 100% de los casos se realizó una SGP con sección de los pliegues arriepiglóticos, vaporización de los bordes laterales de la epiglotis y resección de la mucosa redundante supraarite-

Tabla 1.

	N°	%
Sexo		
Femenino	5	45
Masculino	6	55
Edad (promedio - rango en meses)		
<6 meses	7	64
6-12 meses	2	18
>12 meses	2	18
Sintomatología		
Estridor inspiratorio	11	100
Dificultad para alimentarse	11	100
Desaturaciones y apneas	5	45
Retraso pondoestatural	3	27
Tipo de laringomalacia		
Tipo I	3	27
Tipo II	8	73
Tipo III	0	0
Comorbilidades		
Sí	4	36
No	7	64



Figura 1. Evaluación intraoperatoria laringomalacia tipo.

noidea (Figura 2). Todos los pacientes pasaron a la unidad de posoperado sin intubación endotraqueal (Tabla 2).

La tasa de éxito fue de 91%, 9 casos presentaron mejoría completa de la sintomatología y 1 caso persistió con estridor leve, pero sin criterios de severidad. Sólo 1 caso se clasificó como fracaso debido a la persistencia de la sintomatología inicial que finalmente requirió una traqueostomía.

En lo que respecta a estadía hospitalaria promedio posoperatoria fue de 1,5 días, siendo excluida para este cálculo la estadía de 2 pacientes cuya

hospitalización prolongada se debió a sus anomalías genéticas asociadas. El seguimiento promedio fue de 4,6 meses y no se presentaron complicaciones. El porcentaje de padres satisfechos con el resultado de la intervención fue de 91%.

DISCUSIÓN

Nuestra serie a pesar de ser pequeña confirma que la supraglotoplastia es una técnica segura y eficiente en lactantes con laringomalacia severa. Obtuvimos



Figura 2. Resultado posoperatorio supraglotoplastia tipo II.

Tabla 2. Distribución de los casos

	N°	%
Tipo de laringomalacia		
Tipo I	0	0
Tipo II	11	100
Tipo III	0	0
Lesiones sincrónicas de vía aérea		
Estenosis subglótica	7	64
Parálisis de cuerda vocal	1	9
Sin lesiones concomitantes	3	27
Tipo de SGP		
SGP tipo I	0	0
SGP tipo II	11	100
SGP tipo III	0	0

91% de éxito lo cual se encuentra dentro del rango reportado en la literatura de 60%-95%¹³. El único fracaso era portador de un síndrome de DiGeorge con parálisis cordal unilateral, paresia contralateral y traqueomalacia. En este caso se realizó una supraglotoplastia en el intento de mejorar la dinámica respiratoria lo suficiente para evitar una traqueostomía, lo cual no se logró.

En nuestro estudio, 8 pacientes (73%) presentaron lesiones concomitantes de vía aérea, presentando 7 (64%) de ellos estenosis subglóticas. El porcentaje reportado de lesiones concomitantes en la literatura es de hasta 32,9%¹⁶. A pesar de lo descrito en la literatura respecto a la disminución del éxito en presencia de lesiones concomitantes de vía aérea^{13,14}, en nuestra serie todos los pacientes con estenosis subglóticas presentaron resolución de los criterios de severidad. El único paciente clasificado como un fracaso quirúrgico en nuestra serie presentaba múltiples lesiones concomitantes. Nuestra alta tasa de éxito en presencia de estenosis subglótica tiene dos posibles explicaciones. En primer lugar nuestra definición de éxito y la utilizada por otros autores es definida por la resolución de los síntomas y signos de severidad secundarios a la patología de vía aérea. La persistencia de estridor por sí sólo no constituye un fracaso quirúrgico. La segunda explicación radica en la edad a la que son intervenidos nuestros pacientes. El promedio de edad de nuestros pacientes fue de 7,3 meses, edad a la cual la actividad física es limitada por lo que a pesar de tener

algunos pacientes estenosis grado II ó III leve, éstas aún no se han vuelto sintomáticas posterior al tratamiento de la laringomalacia.

El alto porcentaje de lesiones concomitantes, especialmente estenosis subglóticas no diagnosticadas previo a la cirugía, refuerza la necesidad de una evaluación completa de vía aérea bajo anestesia general en estos pacientes.

Usando la clasificación morfológica de Olney para laringomalacia obtuvimos 27% de tipo I, 73% de tipo II y 0% de tipo III en la evaluación preoperatoria. Sin embargo, al momento de la cirugía y de la revisión de vía aérea bajo anestesia general, en los 3 casos catalogados como tipo I el colapso de las estructuras supraglóticas fue mayor al evidenciado con el paciente despierto, por lo que se decidió realizar una SGP tipo II en el 100% de los casos. Esto se puede deber a la disminución de la tonicidad laríngea durante la relajación inducida por la anestesia versus la evaluación vigil realizada con fibroscopía en forma preoperatoria. Dado que no tuvimos ninguna laringomalacia tipo III no realizamos ninguna epiglotopexia, técnica que se asocia a una menor tasa de éxito y un mayor número de complicaciones y reintervenciones¹⁷. En múltiples estudios se ha tratado de usar la clasificación de Olney para predecir el éxito de la SGP sin lograr identificar significancias estadísticas, sin embargo, sí se ha observado una tendencia al fracaso en la laringomalacia tipo III vs tipo I + II¹⁸.

La prematurez ha demostrado ser un factor desfavorable para la resolución quirúrgica de la

laringomalacia¹⁴. En nuestra serie, sólo presentamos un caso de un recién nacido de pretérmino de 30 semanas que fue intervenido al mes de edad corregida y que posterior a la cirugía mejoró considerablemente la clínica inicial, estando actualmente ni con estridor ni con las desaturaciones presentes preoperatoriamente. Dado lo anterior, no podemos corroborar la prematuridad como un factor desfavorable.

Los lactantes con compromiso de la vía aérea presentan dificultades para coordinar la succión, deglución y respiración, aumentando el riesgo de disfagia y aspiración. En algunos pacientes con laringomalacia se puede observar tos y cianosis durante la alimentación, dificultad para alimentarse, disfagia, penetración, aspiración, retraso pondoestatural e incremento del estridor durante la alimentación⁶. Si bien se ha reportado que aproximadamente el 50% de los lactantes con laringomalacia presentan síntomas sugerentes de un trastorno de la deglución, al evaluar la deglución mediante exámenes objetivos se pueden detectar trastornos hasta en el 75% de los casos⁶. Todos nuestros pacientes tenían dificultad para alimentarse y en 3 casos se constató un retraso pondoestatural; sin embargo, a ninguno se le realizó una evaluación formal de la deglución,

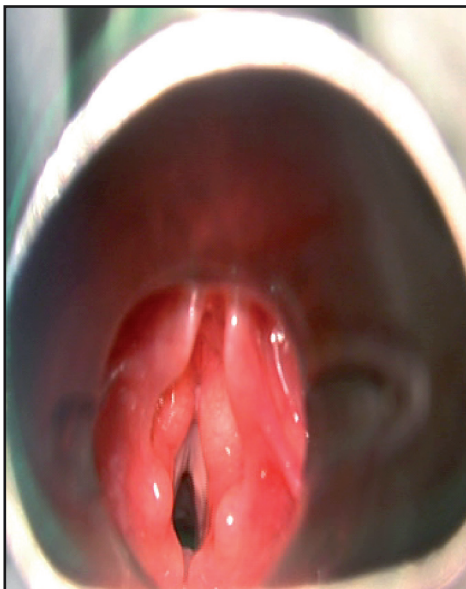


Figura 3. Exposición supraglótica con técnica utilizada.

basando nuestra evaluación en la anamnesis a la madre.

En cuanto al manejo anestésico en pabellón, se realizó bajo 3 modalidades diferentes. En la mayor parte se realizó técnica de apnea sucesiva para lograr una mejor exposición de las estructuras supraglóticas. En algunos casos el procedimiento se hizo en ventilación espontánea con aporte de oxígeno mediante un tubo nasofaríngeo y anestesia endovenosa, y en otros se hizo con intubación orotraqueal y trabajando alrededor del tubo. Se puede realizar el procedimiento de las 3 formas, siendo la ventilación espontánea con tubo nasofaríngeo la preferida por el grupo de autores debido a la excelente exposición y la oportunidad de operar sin interrupciones (Figura 3).

La técnica quirúrgica utilizada permite una fácil instrumentalización con una visión excelente de la supraglotis. Esto facilita realizar la resección adecuada para evitar, por un lado, una resección excesiva con las consiguientes complicaciones versus una resección inadecuada con persistencia de sintomatología y necesidad de reintervención. El láser CO₂ en modo *SuperPulse* permite una resección precisa con escaso daño de los tejidos, sin provocar edema laríngeo y otorgando un campo quirúrgico sin sangrado y con una mejor visión en comparación al instrumental frío. La recuperación posoperatoria es rápida lo que disminuye la duración de la hospitalización y la resolución de síntomas se inicia tan pronto el paciente sale de pabellón.

CONCLUSIÓN

La revisión de nuestros pacientes nos permite concluir que la SGP con láser es una técnica efectiva y segura para el tratamiento de la laringomalacia. En nuestro estudio, la presencia de lesiones sincrónicas de vía aérea no afectó mayormente su tasa de éxito. Dada la alta frecuencia de lesiones de vía aérea asociadas, recomendamos siempre realizar una evaluación completa de la vía aérea bajo anestesia general en todo paciente con laringomalacia cuya sintomatología incluya los criterios de gravedad antes expuestos o en aquellos pacientes en los cuales la evaluación mediante nasofibroscopía no explique completamente su cuadro clínico.

BIBLIOGRAFÍA

1. DANIEL SJ. The upper airways: congenital malformation. *Paediatric Respir Rev* 2006; 7 (suppl. 1): S260-3.
2. KAY DJ, GOLDSMITH AJ. Laryngomalacia: a classification system and surgical treatment strategy. *Ear Nose Throat J* 2006; 85 (5): 328-31, 336.
3. THOMPSON DM. Abnormal sensorimotor integrative function of the larynx in congenital laryngomalacia: a new theory of etiology. *Laryngoscope* 2007; 117(6 Pt 2 suppl 114): 1-33.
4. MANNING SC, INGLIS AF, MOUZAKES J, ET AL. Laryngeal anatomic difference in pediatric patients with severe laryngomalacia. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 131: 340-3.
5. YELLON RF, GOLDBERG H. Update on gastroesophageal reflux disease in pediatric airway disorders. *Am J Med* 2001; 111(suppl 8A): 78S-84S.
6. SIMONS JP, GREENBERG LL, MEHTA DK, FABIO A, MAGUIRE RC, MANDELL DL. Laryngomalacia and swallowing function in children. *Laryngoscope* 2016; 126(2): 478-84.
7. HARTL TT, CHADHA NK. A systematic review of laryngomalacia and acid reflux. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2012; 147(4): 619-26.
8. LANDRY AM, THOMPSON DM. Laryngomalacia: disease presentation, spectrum, and management. (published online february 2, 2013) *Int J Pediatr* 2013.
9. OLNEY DR, GREINWALD JH, SMITH RJ, ET AL. Laryngomalacia and its treatment. *Laryngoscope* 1999; 109: 1770-5.
10. ROGER G, DENOYELLE F, TRIGLIA JM, ET AL. Severe laryngomalacia: surgical indications and results in 115 patients. *Laryngoscope* 1995; 105: 1111-7.
11. AYARI S, AUBERTIN G, GRISCHIG H, ET AL. management of laryngomalacia. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 2013; 130: 15-21.
12. RICHTER GT, THOMPSON DM. The surgical management of laryngomalacia. *Otolaryngol Clin North Am* 2008; 41: 837-64.
13. PRECIADO D, ZALZAL G. A systematic review of supraglottoplasty outcomes. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2012; 138 (8): 718-21.
14. DAY KE, DISCOLO CM, MEIER JD, ET AL. Risk factors for supraglottoplasty failure. *Otolaryngol Head and Neck Surg* 2012; 146(2): 298-301.
15. MYER C, COTTON R, CONNOR D. Proposed grading system for subglottic stenosis based on endotracheal tube sizes. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1994; 103: 319-23.
16. SCHROEDER JW, BHANDARKAR ND, HOLINGER LD. Synchronous airways lesions and outcomes in infants with severe laryngomalacia requiring supraglottoplasty. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2009; 135(7): 647-51.
17. TOYNTON SC, SAUDERS MW, BAILEY CM. Aryepiglottoplasty for laryngomalacia: 100 consecutive cases. *J Laryngol Otol* 2001; 115: 35-8.
18. ERICKSON B, COOPER T, EL-HAKIM H. Factors associated with the morphological type of laryngomalacia and pronostic value for surgical outcomes. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2014; 140(10): 927-33.

Dirección: Sahba Sedaghat N.

Departamento de Especialidades, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción
Chacabuco esquina Janequeo S/N, Concepción, Chile
E mail: sahbasedaghat@gmail.com