



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

FACTORES ASOCIADOS AL FRACASO DE LA SUPRAGLOTOPLASTÍA

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN:

OTORRINOLARINGOLOGÍA PEDIÁTRICA

P R E S E N T A

DR. ABRAHAM HERNÁNDEZ MUNDO



DIRECTOR DE TESIS: DR. HIRÁM ÁLVAREZ NERI

ASESOR DE TESIS: DRA. EN C. GABRIELA TERCERO QUINTANILLA



Febrero 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**Factores asociados al fracaso
de la supraglotoplastía**

Tesis para obtener el Título en Especialidad en

Otorrinolaringología Pediátrica

Presenta:

Dr. Abraham Hernández Mundo

Dra. Rebeca Gómez-Chico Velasco

Directora de Enseñanza y Desarrollo Académico
Hospital Infantil de México Federico Gómez

Una firma manuscrita en tinta negra, que parece ser "H. Álvarez Neri", escrita sobre una línea horizontal.

Dr. Hiram Álvarez Neri

Médico Adscrito al servicio de Otorrinolaringología Pediátrica
Hospital Infantil de México Federico Gómez



Una firma manuscrita en tinta negra, que parece ser "G. Tercero Quintanilla", escrita sobre una línea horizontal.

Dra. en C. Gabriela Tercero Quintanilla
Adscrita al servicio de Psiquiatría
Hospital Infantil de México Federico Gómez

DEDICATORIA:

A mi abuelito Matías: Por ser el mejor ejemplo de superación, honestidad y humanismo. Estoy seguro que no estás en el cielo, porque siempre has estado aquí, a mi lado.

A mis padres Blanca Irma y Bonifacio: Por el apoyo sin condición. Papá, gracias por la confianza que has depositado en mí y el arrojo que me has enseñado a tener. Mamá, gracias por tu cariño y entereza; por ser una mujer fuerte, valiente y única. Tú: mi guía, mi madre: mi orgullo. Sin ti nada de este camino sería real. Los quiero.

A mis hermanos Marisol, Karina y Boni (chocho): Por su inteligencia, compañía, comprensión, por dejarse molestar, por los desvelos, las noches de tacos y guerras campales. Mi admiración por sus logros y sentirme orgulloso de ser su hermano y continuar aprendiendo de ustedes.

A mi abuelita Celia y Chole: Por su ternura, su alegría desbordada, su amor incondicional, su confianza y porque aún estando lejos, sus bendiciones siempre iluminan mi camino.

A mis tíos y tías: Por su apoyo ilimitado, por hacerme sentir como otro hijo suyo. Por estar presentes en los momentos de dicha, temor y dolor. Por ser parte de una gran familia: única y unidad, la cual siempre presumo. Porque me hacen gritar con orgullo que soy Hernández y Mundo.

A todos mis primos y amigos: Por ser una alegría constante en mi vida, una extensión de hermandad, compañerismo y apoyo. Y por qué no; permitirme ejecutar en ustedes; lo que he aprendido en esta carrera.

A mis compañeras Gaby y Claudia: Porque si alguien puede ponerse en mi lugar, son ustedes dos. Gracias por los años compartidos y los que quedan por compartir.

A mis perrijos Argo y Matute: Porque son pocos los seres humanos que tienen la nobleza que tienen ustedes. Por inspirarme a tratar de ser la excelente persona que ustedes creen que soy.

ÍNDICE:

<u>I.</u>	<u>INTRODUCCIÓN.</u>	<u>6</u>
<u>II.</u>	<u>MARCO TEÓRICO.</u>	<u>8</u>
<u>III.</u>	<u>ANTECEDENTES:</u>	<u>20</u>
<u>IV.</u>	<u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.</u>	<u>22</u>
<u>V.</u>	<u>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.</u>	<u>23</u>
<u>VI.</u>	<u>JUSTIFICACIÓN.</u>	<u>24</u>
<u>VII.</u>	<u>OBJETIVOS.</u>	<u>25</u>
<u>VIII.</u>	<u>METODOLOGÍA.</u>	<u>26</u>
<u>IX.</u>	<u>RESULTADOS.</u>	<u>32</u>
<u>X.</u>	<u>DISCUSIÓN.</u>	<u>39</u>
<u>XI.</u>	<u>CONCLUSIÓN.</u>	<u>41</u>
<u>XII.</u>	<u>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.</u>	<u>43</u>
<u>XIII.</u>	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.</u>	<u>44</u>
<u>XIV.</u>	<u>LIMITACIONES DEL ESTUDIO.</u>	<u>47</u>
<u>XV.</u>	<u>ANEXOS.</u>	<u>48</u>

I. Introducción.

El término “laringomalacia” fue escrito por primera vez en 1942 por Jackson para definir al *estridor generado por el colapso de las estructuras supraglóticas; producido por el tiraje de ambos lados de la epiglotis o la proyección extremadamente laxa de la misma sobre la glotis* (1). Actualmente, esta definición es insuficiente para describir una patología dinámica y de diferentes grados de severidad, que si bien es transitoria, cuando se presenta en su grado máximo, pone en riesgo la vida del paciente; por lo que una intervención extrema llega a ser necesaria.

Tradicionalmente, un niño con laringomalacia severa era tratado con una traqueotomía; fue a partir de 1922 cuando se inició el uso de nuevas técnicas quirúrgicas para tratar el estridor en este grupo de pacientes:

Iglauer realizó el primer tratamiento quirúrgico para el estridor, denominándolo “Epiglotectomía”; el cual consistió en la amputación parcial de la epiglotis con un asa de amigdalectomía. (2)

En 1928 Hasslinger resecó el tejido excedente de los pliegues ariepiglóticos con instrumentos micro laríngeos de corte frío y 1944 Schwartz sugirió la resección del borde lateral de la epiglotis para el tratamiento del estridor; ambos con excelentes resultados. (3)

Es hasta 1984 cuando Lane introduce el término “Supraglotoplastía” (también llamada “Ariepiglotoplastía”) para definir al procedimiento quirúrgico con técnica fría, en la cual se separan los pliegues ariepiglóticos, se remueve el exceso de mucosa de los cartílagos aritenoides y se realiza resección de los bordes laterales de la epiglotis. (4)

En 1985, Seid utilizó por primera vez el láser de CO₂ (técnica caliente) para remover la mucosa redundante de los cartílagos aritenoides, cuneiformes y corniculados, la amputación parcial de la epiglotis y la suspensión de la misma a la base de la lengua con una sutura (“Epiglotopexia”), además de la división de los pliegues ariepiglóticos. (5)

Las complicaciones son raras, generalmente las series reportan un 10%. Incluyen: edema laríngeo, que es la más frecuente, formación de granuloma y estenosis supraglótica. Otra

complicación que últimamente se ha asociado es la aspiración broncopulmonar posterior a la intervención, sin embargo, los estudios son contradictorios para determinar si la aspiración es una condición que se encontraba presente de forma preoperatoria o es en realidad un resultado de la cirugía. (6)

II. MARCO TEÓRICO.

1. EMBRIOLOGÍA DE LA LARINGE:

La laringe tiene un origen endodérmico, pero su esqueleto cartilaginoso es de origen mesenquimatoso. Inicia su formación a partir de la 3ª semana del desarrollo embrionario, con la aparición del *divertículo laringotraqueal*, el cual se profundiza para formar un tubo denominado “divertículo respiratorio”. La parte más craneal de este tubo dará lugar a la laringe y su extremo caudal se dividirá en los esbozos bronquiales; lo cual ocurre durante la 4ª semana. Posteriormente, ocurre una proliferación epitelial en dirección rostrocefálica que se denomina “septum tráqueo-esofágico” que va a separar la tráquea del esófago. (7,8)

La extremidad cefálica del canal laringotraqueal permanece abierta en forma de un hendidura y a este nivel comienza a desarrollarse la laringe a partir de su revestimiento endodérmico que es empujado por condensaciones del mesodermo adyacente. Como resultado de la rápida proliferación de este mesénquima, el orificio de la laringe tiene una abertura en forma de “T”. (8)

El epitelio laríngeo prolifera rápidamente, dando como resultado una oclusión temporal de la luz y posteriormente un fenómeno de vacuolización y finalmente de recanalización; con lo cual se desarrollarán los ventrículos laríngeos (al final del segundo mes). (8)

En la 5ª semana la glotis primitiva se comunica con la faringe por el aditus laríngeo y encima de él, aparece una eminencia llamada “eminencia hipobranquial media”; que será la futura epiglotis. Las partes terminales mediales del IV arco branquial se alargan para formar los aritenoides. Entre estos dos surcos aritenoides se forma una lamina epitelial que dará origen a las cuerdas vocales (glotis primitiva). (9)

Hacia el día 33 el esbozo de la laringe se retrae en la cavidad laríngea, termina con la formación a los lados de los dos senos piriformes. (8)

En la 6ª semana las condensaciones mesenquimatosas branquiales del IV arco faríngeo se fusionan en la línea media y darán lugar al cartílago tiroides, cricoides, aritenoides, corniculados y cuneiformes. Dado que la musculatura de la laringe se deriva del

mesénquima del cuarto y sexto arcos faríngeos, todos los músculos de la laringe están inervados por ramas del nervio vago. (8,9)

Hacia el 3º mes, las cavidades supraglóticas e infraglóticas se unen a la altura de la glotis y confieren a la laringe un aspecto relativamente acabado. (9)

2. ANATOMÍA DE LA LARINGE INFANTIL:

La laringe infantil difiere de la del adulto en dos condiciones principalmente:

- Mayor elasticidad
- Menor diámetro

Lo primero la predispone al colapso y lo segundo la hace más susceptible a la obstrucción. Su tamaño es aproximadamente un tercio de la laringe adulta. (10)

La laringe infantil se encuentra a nivel de la tercera o cuarta vértebra cervical, y comienza a descender a alrededor de 2 años de edad, alcanzando el nivel de la sexta o séptima vértebra en la edad adulta. En el neonato, la laringe está localizada a la altura del cuerpo de C1, y la glotis se relaciona con la mitad del cuerpo de esta vértebra, mientras que en el adulto la primera se encuentra en el borde inferior de C3 y la segunda a nivel de C5. Tiene forma cónica en los niños debajo de los 8 años; con su porción más estrecha a nivel del cartílago cricoides, mientras que en el adulto es de forma cilíndrica y el sitio más estrecho de la vía aérea se encuentra a nivel de la apertura glótica. (11,12)

En el recién nacido, la punta de la epiglotis descansa detrás del paladar blando; lo cual le permite la respiración y succión simultánea sin ningún riesgo de aspiración, también explica la respiración nasal preferencial y ausencia de habla articulada. (12) sus tejidos de fijación son más laxos y sobresale de la laringe en un ángulo de 45º; por lo que en los menores de cuatro años puede ser visualizada directamente al explorar la faringe. (11)

Los cartílagos de la laringe infantil son más suaves y más flexibles que en los adultos. El cartílago tiroideos tiene forma de "V" en los adultos, pero es redondeado en los niños (12), por lo cual; las cuerdas vocales del neonato están dispuestas de manera oblicua, por lo

que la comisura anterior es más caudal que la posterior; Además, la membrana tirohioidea infantil es mucho más corta, mientras que la membrana cricotiroidea en la etapa neonatal a pesar de existir, es un espacio aún más reducido. (11)

En un recién nacido a término, la longitud de la glotis es de aproximadamente 7 mm (rango 6-8 mm) y la anchura de la glotis posterior es de 3-4 mm. (11,12)

Los cartílagos aritenoides en el bebé son más grandes y más largos, comprende un poco más de 50% de la glotis anteroposterior hasta los 3 años de edad. Esta relación se reduce a 20% en los adultos. La distancia inter aritenoidea representa aproximadamente el 60% del diámetro interior de la subglótis en los recién nacidos, y más de 70% de este diámetro en adultos. (12)

Los cartílagos cuneiformes son proporcionalmente mayores en los bebés que en los adultos y no están conectados directamente con los cartílagos aritenoides. (12)

El cricoides es el segmento más estrecho de la vía aérea pediátrica y tiene una forma circular completa; su diámetro promedio en el lactante es de 5 mm, por lo que el área respiratoria en este segmento es de 28 mm aproximadamente. (10,12)

La mitad cefálica del cricoides infantil es en forma de "V" y se hace redondo en su nivel más bajo, por lo que el lumen subglótico es de forma elíptica. (12)

La mucosa de la supraglotis y subglotis es laxa y muy vascularizada en los lactantes y por lo tanto más propensas a edema cuando se lesionan o inflaman. (11)

La reducción de 1 mm por edema a nivel del cricoides, reduce 2 mm su diámetro, lo que representa una reducción del área en aproximadamente 12 mm (42.8%). (13) Por otro lado, la resistencia al flujo aéreo es inversamente proporcional al radio de la vía aérea elevado a la cuarta potencia; en consecuencia, la resistencia al flujo aéreo puede elevarse hasta 16 veces (Ecuación de Poiseville $\rightarrow F = \frac{P_1 - P_2}{R} \times \frac{\pi R^4}{8 \eta L}$). (14) En contraparte, en el adulto, la reducción del área respiratoria es de solo 16% y la resistencia al flujo aéreo se eleva solo 3 veces en las mismas condiciones.

El Efecto de Bernoulli es otro fenómeno importante, exclusivo de la supraglotis; ya que son estructuras poco firmes, establece que cuando un flujo aéreo está en movimiento la presión ejercida sobre las paredes de la vía aérea disminuye a medida que la velocidad del flujo se incrementa, produciendo una presión negativa en el centro de la vía respiratoria, la cual tiende a colapsarse, como sucede en la laringomalacia. (15)

3. DEFINICIÓN LARINGOMALACIA:

La laringomalacia es la anomalía congénita laríngea más común y la causa más frecuente de estridor en neonatos y lactantes menores. (1) (3)

Se define como el prolapso dinámico del tejido laríngeo en la vía aérea supraglótica; causando estridor inspiratorio, que conduce a diferentes grados de obstrucción y de forma concomitante; genera trastornos en la alimentación en los niños afectados. (13,16)

Es una patología autolimitada, con una remisión completa entre los 18 y 24 meses de edad. Sólo un 10% presentará una forma grave de obstrucción que ameritará tratamiento quirúrgico. (16) Las series mundiales reportan que representa la causa del 45% al 75% (media del 60%) de todos los niños con estridor congénito. (3, 10, 12, 16)

4. TEORÍAS:

Se han sugerido teorías anatómicas (cartilaginosas) y neurológicas para explicar el prolapso supraglótico. La alteración en el desarrollo embriológico de los cartílagos de la laringe se ha propuesto como génesis anatómica; sin embargo, los estudios histológicos no han demostrado ninguna alteración consistente en este tejido que favorezca la flaccidez de los mismos y el colapso anormal de la laringe supraglótica durante la inspiración. (17)

Otro factor que ha sido sugerido por un gran número de estudios neurofisiológicos y grandes series de pacientes es la teoría neurológica. La cual propone un débil tono laríngeo y descoordinación neuromuscular como la causa principal del colapso. Trabajos anteriores han demostrado que la función integradora sensor-motora y el tono de la laringe se altera en lactantes con laringomalacia. El fundamento es que la mucosa de la

laringe alberga una alta densidad de neuro-receptores, la mayoría distribuida a lo largo de la cara laríngea de la epiglotis, los pliegues ariepiglóticos y el tejido supra aritenoides; sitios donde se observan las alteraciones anatómicas clásicas de laringomalacia. Por lo cual, esta discordinación neuromotora, sería la responsable del colapso. (16)

Algunos pacientes con alteración neurológica severa e hipotonía faríngea pueden llegar a desarrollar una flaccidez adquirida de la porción supraglótica, presentando un cuadro clínico de idénticas características. (18)

La presencia de reflujo gastroesofágico fundamenta la teoría inflamatoria; la cual establece que la presencia constante de ácido clorhídrico dentro de la vía aérea induce una respuesta inflamatoria sostenida en la vía aérea superior; con la presencia de edema en la mucosa y la reducción del flujo del aire. Esto justifica el patrón obstructivo de la laringomalacia, más no explica la flacidez o hipotonía de la laringe. (19)

5. HISTOLOGÍA:

La imagen endoscópica de la laringomalacia está bien caracterizada, pero pocos estudios han descrito los hallazgos microanatómicos asociados con este trastorno.

Se han encontrado como hallazgos histopatológicos característicos de la laringomalacia severa (en piezas obtenidas por supraglotoplastía): edema submucoso, dilatación linfática, arquitectura glandular normal de la submucosa y ausencia de infiltración de células inflamatorias. El cartílago cuneiforme estaba presente en las piezas quirúrgicas siendo fibroelástico y no presentó una condropatía histológicamente identificable. (20)

Estos hallazgos niegan la hipótesis de que la inflamación secundaria a reflujo sea la causa primaria, así como también a la condropatía congénita. Sin embargo, tampoco se encontraron hallazgos histológicos que sostengan que la génesis de la laringomalacia severa es secundaria a una alteración en la conducción neuro-motora. (20)

6. EPIDEMIOLOGÍA EN MÉXICO:

En nuestro país son pocos los estudios en relación a alteraciones en la vía aérea del niño o con estridor; Mandujano encuentra que el 80% de los niños que cursan con estridor con antecedente de encefalopatía presentan laringomalacia. El resto correspondió a parálisis cordal. (21)

Bonilla-Álvarez Neri; encuentran que la laringomalacia es responsable de estridor inspiratorio en niños en un 85% en la etapa neonatal y un 87.2% en lactantes menores, con una predilección en el sexo masculino del 61.7%. Predominó la dificultad para la alimentación en un 78.8% como síntoma principal. El estridor inspiratorio se encontró en un 100%, la cianosis en un 80.9% y un 76.6% con pausas respiratorias durante el sueño. (22)

Es destacable que la laringomalacia de leve a moderada se reportó en un 21.3% y el resto (78.7%) como severa; debido a que es un hospital de tercer nivel y de concentración nacional, generalmente los pacientes captados son aquellos que ameritan tratamiento quirúrgico o que presentan comorbilidades. (22)

7. CUADRO CLÍNICO:

Se presenta como un estridor inspiratorio, cuyas características son: intermitente, de tono bajo a moderado, exacerbado por el llanto, agitación, alimentación, o una posición en decúbito dorsal; pudiendo agravarse o ser aparente únicamente durante infecciones de la vía aérea superior. Se acompaña de dificultad respiratoria en diversos grados de severidad y dificultad para la deglución. (23, 24)

Tiene con un pico máximo de presentación de entre los 6 y 9 meses y se resuelve gradualmente de los 12 a 24 meses. Generalmente se hace evidente después de la tercera semana de vida; aunque en algunos casos puede estar presente desde el nacimiento. En este caso, debe descartarse otra patología congénita como estenosis subglótica, compresión vascular, bandas laríngeas o lesiones tumorales (10).

Se ha reportado que hasta un 80% de los pacientes cursan con enfermedad por reflujo gastroesofágico, 20% cursan con desordenes neurológicos y episodios de apnea obstructiva del sueño (25, 26)

Aproximadamente el 10% de los casos, se presentan con disnea, cianosis, falla para el crecimiento, cor pulmonale, pectus excavatum e incluso la muerte. Estos síntomas son indicadores de severidad y pueden llevar a insuficiencia respiratoria con desaturación de oxígeno y necesidad de soporte ventilatorio, agravado si existe una infección del tracto respiratorio superior. (1)

La mayoría de los casos son aislados, resolviéndose espontáneamente hasta en más del 70 y 85% de los casos entre los 12 y 16 meses. Generalmente del 10 al 15% ameritará un tratamiento quirúrgico (6, 27).

8. VALORACIÓN:

El diagnóstico definitivo sólo puede establecerse por endoscopia. Ésta evaluación endoscópica puede hacerse en consultorio si el paciente no tiene un compromiso respiratorio importante. La nasofibrolaringoscopia permite visualizar directamente la laringe en movimiento, especialmente si existe colapso supraglótico o alteraciones de la movilidad de las cuerdas vocales. Su principal limitación es que no permite visualizar más allá de las cuerdas vocales. Si se sospecha una lesión más baja debe optarse por la laringoscopia directa. (15)

La valoración de **PARCAS**, empleado en nuestro servicio; permite seleccionar los pacientes que ameritan tratamiento quirúrgico para la laringomalacia. Esta nemotecnia es modificada de la propuesta por Holinger (10). La presencia de dos o más de los signos y síntomas incluidos, indican la necesidad de una valoración endoscópica y probablemente la corrección quirúrgica. La presencia de disnea severa, hipoxemia e hipercapnia indican la necesidad de cirugía inmediata.

Características de gravedad en el paciente con estridor y laringomalacia

Estridor severo:

P	Progresión del estridor
A	Alteraciones al alimentarse y bajo peso
R	Respiración alterada (tiraje y retracciones)
C	Cianosis o desaturaciones
A	Apneas, eventos de casi muerte
S	Severidad general progresiva

* Modificado de la nemotecnia SPERCS de Holinger (10)

El paciente con dificultad respiratoria importante debe evaluarse en un quirófano o una sala de endoscopia donde pueda controlarse mejor la vía aérea y tener la ayuda de un anesthesiologo.

9. CLASIFICACIÓN:

Se conocen tres variaciones de la anatomía supraglótica que predisponen a laringomalacia (2):

- A. Epiglotis alargada, en forma de omega; la cual colapsa posteriormente durante la inspiración.
- B. Pliegues ariepiglóticos cortos.
- C. Aritenoides con mucosa redundante y voluminosa capaces de colapsar dentro de la glotis durante la inspiración.

Varias clasificaciones se han desarrollado para estadificar los hallazgos y grados de colapso encontrados a la laringoscopia. La modificada de Onley otorga 4 categorías (27):

- Tipo I: Cartílagos aritenoides hiperplásicos o mucosa de cartílagos aritenoides redundante.
- Tipo II: Repliegues ariepiglóticos cortos.
- Tipo III: Epiglotis flácida colapsable.
- Tipo IV: Formas combinadas.

Actualmente, se prefiere la clasificación endoscópica. La cual establece tres grados de alteraciones anatómicas (12):

- Tipo I: Colapso hacia el interior de los pliegues ariepiglóticos (a).
- Tipo II: Epiglotis tubular con pliegues ariepiglóticos cortos (b).
- Tipo III: Epiglotis en retroflexión con prolapso en la entrada de la laringe (c).



*** Fotos clínicas Dr. Álvarez Neri (en un mismo paciente)**

En el servicio de Otorrinolaringología pediátrica del Hospital Infantil de México Federico Gómez, se opta por no clasificar a los pacientes dentro de estas categorías; ya que estos hallazgos, en la mayoría de los casos, se pueden presentar de forma concomitante en un mismo paciente.

10. TRATAMIENTO MÉDICO:

Se reserva para los paciente con laringomalacia leve y moderada. En estos pacientes, el control por un médico especialista debe ser estricto y constante para determinar el grado de severidad en la obstrucción y los cambio en el manejo.

Está establecida la asociación entre la enfermedad por reflujo gastroesofágico y laringomalacia; sin embargo, el papel de los medicamentos antirreflujo permanece controversial; ya que hay una escasez de pruebas que evalúen la eficacia de este tratamiento; debido a que casi todos los estudios están limitados por el sesgo, falta de aleatorización y grupos de control. El objetivo de su administración es evitar la inflamación

crónica y el edema de los tejidos supraglóticos que por consiguiente; aumente la obstrucción. (28)

Sin embargo, la terapia de supresión de ácido se debe implementar en los pacientes que tienen un diagnóstico confirmado de reflujo. Ya que se ha visto que en los pacientes con laringomalacia con dificultades para la alimentación y los síntomas relacionados con el reflujo, tienen mejoría de estos síntomas con dosis altas de bloqueadores H2 (ranitidina 3mg/kg 3 veces al día). (3)

El uso de los inhibidores de la bomba de protones (omeprazol 1 mg/Kg/día) o esomeprazol (1 mg/Kg/día) deben ser considerado para los síntomas refractarios. También deben ser implementadas en los pacientes que se someten a tratamiento quirúrgico, en el período perioperatorio y postoperatorio inmediato hasta su curación completa. Los pacientes con síntomas refractarios pueden beneficiarse de la terapia con inhibidores de bomba de protones durante el día y bloqueadores H2 por la noche. (3)

Otra vía que puede abrirse a la investigación es el manejo farmacológico de la flacidez laríngea por la deficiencia en el control neuro-muscular; sin embargo hasta el momento ningún fármaco se ha intentando. (11)

Es importante señalar la importancia del manejo oportuno de las infecciones agudas de vía respiratoria superior en este grupo de pacientes; ya que pueden exacerbar de forma importante el grado de obstrucción y cambiar por completo el panorama terapéutico.

11. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO:

La decisión de proceder con el tratamiento quirúrgico de la laringomalacia se determina por la gravedad de los síntomas del paciente. Tradicionalmente los pacientes con laringomalacia severa eran tratados con traqueotomía, es eficaz evitando la obstrucción de la laringe, pero presenta numerosos riesgos y complicaciones (mortalidad entre el 0.9 y 3.3%). Además de problemas con el desarrollo de la voz, infección, decanulación, traqueomalacia segmentaria, estenosis subglótica o traqueal; lo que la hacen una solución menos que óptima, por lo que actualmente deberá ser reservada

únicamente para los casos en los que supraglotoplastía no ha sido exitosa (23, 25).

La supraglotoplastía es un procedimiento endoscópico diseñado para modificar la anatomía de la laringe supraglótica para reducir el colapso y el prolapso en la vía respiratoria. Se ha convertido en la intervención quirúrgica primaria preferida para laringomalacia. (3)

12. TÉCNICA QUIRÚRGICA:

Una amplia variedad de técnicas han sido utilizadas. En este apartado se tratará solamente de la técnica fría. La Supraglotoplastía típicamente implica la división de los pliegues ariepiglóticos y la escisión de la mucosa y/o cartílago aritenoides redundante.

Previo a la realización del procedimiento se realiza una laringoscopia directa ya sea con microscopio operatorio o endoscopios rígidos, con el paciente bajo anestesia general inhalada y sedación, permitiendo la ventilación espontánea para poder evaluar la dinámica laríngea y determinar la cantidad de tejidos supraglóticos a resecar.

Posteriormente, se realiza la introducción de un laringoscopio de suspensión, el cual se fija a una mesa especialmente diseñada para ello y se procede a la resección de los tejidos supraglótico con microinstrumentos laríngeos (tijeras microlaríngeas, pinzas de copas y aspiradores laríngeos) ya sea de los bordes posteriores y laterales de la epiglotis, de la mucosa de los pliegues ariepiglóticos o de la mucosa supraritenoidea; puede o no acompañarse de la suspensión de la epiglotis (epiglotopexia). El procedimiento puede realizarse de forma unilateral o bilateral. La cantidad de tejido a resecar depende de la importancia de la obstrucción, esto para evitar el riesgo de insuficiencia laríngea y aspiración de contenido gastroesofágico en el postoperatorio. (29)

13. CUIDADOS POSQUIRÚRGICOS:

Concluido el procedimiento el paciente se mantiene con intubación orotraqueal en terapia quirúrgica, realizando la extubación dentro de los siguientes 48 horas de forma ideal. (29) Se debe agregar manejo con bloqueadores H2 o inhibidores de bomba de

protones; el uso de antibióticos profilácticos no está indicado de primera instancia, por lo que deben individualizarse.

Posterior a la extubación, debe vigilarse la mecánica ventilatoria y posteriormente iniciar la vía oral. Una vez que el patrón respiratorio se encuentre normal y sea factible la alimentación vía enteral (primordialmente por succión), el paciente podrá ser egresado.

El control inicial debe realizarse en los primeros 5 días posquirúrgicos por consulta externa, donde se evaluará de forma subjetiva la mejoría o resolución del estridor y la mecánica de la ventilación sin dificultad respiratoria. La ganancia de peso y el incremento de talla son factores que deben valorarse de forma mensual.

III. ANTECEDENTES:

La tasa de éxito de la supraglotoplastía es muy variable; se ha reportado entre el 38% al 100% en las diferentes series. O'Donnell reporta una tasa de éxito del 90%. Muy a menudo, las tasas de éxito más bajas se observan en pacientes con otras comorbilidades. (30)

A pesar de los altos índices de éxito reportados, del 19% a 45% de los niños requerirá una revisión del procedimiento original o la inserción de un tubo de traqueotomía para evitar la obstrucción. Denoyelle, basado en una serie de 136 lactantes, observó el fracaso del tratamiento quirúrgico en 5 pacientes y una mejoría parcial de los síntomas en 7 casos, determinando que la presencia de anomalías congénitas asociadas es un factor de riesgo para el fracaso quirúrgico. Por otro lado, Schroeder encuentra que los pacientes con enfermedades neurológicas, hipoplasia mandibular, estenosis subglótica superior al 35% y edema laríngeo preexistentes tienen más probabilidades de tener un postoperatorio complicado, además de que los pacientes con comorbilidades neurológicas y cardíacas tienen una mayor tasa de fracaso en la supraglotoplastía. (31)

Day valoró a 95 niños que se sometieron a supraglotoplastía, reportando 12 casos (16%) como fallida. Concluyó que la historia de prematurez (edad gestacional menor o igual a 34 semanas) también debe ser considerado un factor de riesgo para el fracaso quirúrgico. (32)

Valera en una serie de 59 recién nacidos tratados quirúrgicamente por laringomalacia severa, concluye que por cada 10 lactantes que requirieron el procedimiento, seis ameritaran traqueotomía si presentan anomalías cardíacas o un síndrome de malformación congénita asociada (en esta serie: secuencia de Pierre Robin y síndrome de Down). Y establece que en ausencia de comorbilidades; cuando la edad al momento de la cirugía es menor a 2 meses, está asociada con una mayor incidencia de fracaso (6.4%), en comparación con los niños operados después de los 2 meses de edad (5.3%). (33)

Azida concluye que la supraglotoplastía sigue siendo el método más eficaz para el tratamiento de la laringomalacia severa. Pero, que los pacientes que más se beneficiarán son aquellos con laringomalacia severa que no está complicada por condiciones neurológicas o problemas médicos múltiples. (34)

En nuestro hospital, se analizó una serie de 200 pacientes sometidos a laringoscopia directa de 2008 al 2012; se encontró que la etiología predominante del estridor en neonatos y lactantes fue la laringomalacia en el 87.2%. El 78.7% se clasificó como severa y ameritó supraglotoplastía. (22) Sin embargo, valorar el éxito o fracaso de este procedimiento está fuera de los objetivos de la tesis citada.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Es fundamental valorar los factores que se asocian al fracaso de la supraglotoplastía en Hospital Infantil de México Federico Gómez para establecer una conducta quirúrgica adecuada, principalmente en niños con laringomalacia severa con comorbilidades y de esa forma decidir entre la realización de una traqueostomía de primera intención o la realización de una supraglotoplastía como primera intervención quirúrgica.

V. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Cuáles son los factores que se asocian al fracaso de la supraglotoplastía en el Hospital Infantil de México Federico Gómez?

VI. JUSTIFICACIÓN.

La supraglotoplastía es el tratamiento quirúrgico de elección para la laringomalacia severa, que si bien, es considerada una intervención de morbilidades y complicaciones bajas; no es un procedimiento inocuo. Su realización no sólo amerita entrenamiento y equipo médico-quirúrgico especializado; también requiere de una estancia posquirúrgica en unidad de cuidados intensivos, apoyo mecánico ventilatorio generalmente por 48 horas y seguimiento de 2 a 3 días en hospitalización para vigilancia del estridor residual y posibilidad de alimentación sin peligro de aspiración. Además del adiestramiento al familiar que funge como cuidador primario.

Evaluar los factores que se asocian al fracaso de la misma en nuestro medio, permitirá seleccionar a los pacientes que tendrán un mayor beneficio con esta cirugía y evitará su realización en pacientes cuya ganancia será mínima o nula y con un posibilidad mayor de presentar complicaciones y morbilidades durante el acto quirúrgico o derivada de la estancia hospitalaria prolongada.

VII.OBJETIVOS.

GENERAL:

- Identificar los factores de mayor riesgo asociados a fracaso la supraglotoplastía en niños con laringomalacia severa.

SECUNDARIOS:

- Conocer el porcentaje de fracaso de supraglotoplastía en nuestra institución.
- Valorar si las variaciones en la técnica quirúrgica empleada aportan un beneficio o un riesgo mayor.
- Determinar si en niños con laringomalacia severa y comorbilidades se debe realizar como primera intervención quirúrgica una traqueostomía.

VIII. METODOLOGÍA.

LUGAR: El estudio se realizó en el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Infantil de México Federico Gómez, que es una Institución de tercer nivel de atención dependiente de la Secretaría de Salud y que atiende a pacientes de diversos Estados de la República Mexicana.

TIPO DE ESTUDIO: Estudio observacional, retrospectivo y transversal.

POBLACIÓN DE ESTUDIO: Pacientes pediátricos atendidos en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital Infantil de México Federico Gómez que hayan sido sometidos a supraglotoplastía por laringomalacia severa en un periodo de cinco años (01 enero de 2009 al 01 de mayo de 2014).

MUESTRA: La muestra se obtuvo mediante un muestreo no probabilístico de casos consecutivos.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

1. Pacientes hombres y mujeres.
2. Pacientes menores de dos años con diagnóstico de laringomalacia severa.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

1. Pacientes portadores de traqueotomía antes de realizar el diagnóstico de laringomalacia severa.
2. Pacientes con supraglotoplastía previa realizada en otro hospital.
3. Pacientes en quienes la indicación de traqueotomía fue por causas diferentes a obstrucción y/o aspiración secundarias a laringomalacia (síndrome de apnea obstructiva del sueño de origen central, traumatismos, tumores de cuello extra laríngeos y otros).
4. Pacientes con patología concomitante de laringe detectada antes de la realización de la supraglotoplastía (malformaciones congénitas, estenosis subglótica, alteraciones en los movimientos de cuerdas vocales, tumores intralaringeos y otros).
5. Pacientes con cirugía de laringe previa a supraglotoplastía y diferente a laringoscopia directa diagnóstica.

6. Pacientes que requieran de otras cirugías concomitantes de la vía aérea.

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO:

Se revisaron los expedientes de los pacientes con laringomalacia severa sometidos a supraglotoplastía y se eligieron aquellos que cumplieron criterios de selección. Los datos obtenidos se recogieron en una hoja de recolección de datos diseñada para este estudio (Anexo 1).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

El análisis estadístico de los datos se realizó mediante el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS versión 16.0).

Se determinó la distribución de cada una de las variables de estudio.

Se obtuvo una estadística descriptiva para conocer las características de la muestra y de las variables en el estudio por medio de las frecuencias, las proporciones y las medianas cuando fue pertinente.

Para saber si alguna de las variables era un factor que se asociara al fracaso de la supraglotoplastía se usó el coeficiente de correlación de Spearman, considerándose estadísticamente significativo cuando la p fuera ≤ 0.05 .

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES:

Variable	Definición operacional	Tipo de Variable	Categoría
Sexo	Condición orgánica que diferencia a dos individuos por sus características reproductivas	Cualitativa nominal	Hombre Mujer
Edad	Tiempo transcurrido entre el nacimiento y el momento de realizar la	Cuantitativa discreta	Días Meses Años

	supraglotoplastía		
Edad gestacional	Periodo transcurrido desde la concepción hasta el nacimiento	Cuantitativa discreta	Semanas
Apgar 1	Calificación que se obtiene al valorar tono muscular, esfuerzo respiratorio, frecuencia cardíaca, reflejos y color de la piel en el recién nacido en el primer minuto de vida.	Cuantitativa ordinal	0 a 10
Apgar 2	Calificación que se obtiene al valorar tono muscular, esfuerzo respiratorio, frecuencia cardíaca, reflejos y color de la piel en el recién nacido a los 5 minutos de vida.	Cuantitativa ordinal	0 a 10
Intubaciones previas	Necesidad de ventilación mecánica asistida vía orotraqueal por dificultad respiratoria previa a la supraglotoplastía	Cualitativa Nominal	Si No
Presencia de comorbilidades	Cualquier patología presente al nacimiento	Cualitativa Nominal	Presente Ausente

	diagnosticada antes de la supraglotoplastía diferente a laringomalacia.		
Patología Neurológica	Cualquier patología presente al nacimiento o diagnosticada antes de la supraglotoplastía que involucre al sistema nervioso central o periférico	Cualitativa Nominal	Presente Ausente
Patología Cardíaca	Cualquier patología presente al nacimiento o diagnosticada antes de la supraglotoplastía que involucre al sistema cardíaco	Cualitativa Nominal	Presente Ausente
Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico	Conjunto de síntomas y signos generados por la presencia de ácido clorhídrico patológico en la vía aérea superior.	Cualitativa Nominal	Presente Ausente
Alteración en la mecánica de la deglución	Alteraciones fisiológicas y mecánicas que impidan el paso del alimento a través	Cualitativa Nominal	Presente Ausente

	del tubo digestivo superior.		
Patología de vía aérea inferior	Cualquier patología presente al nacimiento o diagnosticada antes de la supraglotoplastía que involucre tráquea, árbol bronquial y parénquima pulmonar.	Cualitativa Nominal	Presente Ausente
Niño Sindromático	Cualquier síndrome genético que presente el paciente.	Cualitativa Nominal	Presente Ausente
Presencia de alteraciones Craneofaciales	Cualquier patología presente al nacimiento o diagnosticada antes de la supraglotoplastía que altera la anatomía normal del cráneo y de la cara	Cualitativa Nominal	Presente Ausente
Variaciones en Técnica quirúrgica	Se consideraran todas variaciones en la realización de supraglotoplastía con técnica fría que se encuentren descritas en la hoja quirúrgica del	Cualitativa Nominal	Presente Ausente

	expediente			
	Cualquier procedimiento quirúrgico que sostenga la epiglotis a la base de la lengua		Cualitativa Nominal	Presente Ausente
	Necesidad de realizar una traqueotomía (procedimiento quirúrgico) para colocar una traqueostomía (estoma) en el paciente por persistir con signos de laringomalacia severa posterior a la supraglotoplastía		Cualitativa Nominal	Presente Ausente

ASPECTOS ÉTICOS:

Por tratarse de un estudio retrospectivo se considera una investigación sin riesgo, ya que no se hace ningún tipo de intervención o modificación de las variables físicas, psicológicas o sociales de los pacientes, por este motivo no fue necesario pedir el consentimiento informado de participación. Además de que se mantiene anónima la identidad del paciente y personal de salud involucrado.

IX. RESULTADOS.

Se incluyeron un total de 34 pacientes en el estudio; de los cuales el 61.8% (21 pacientes) fueron hombres y 38.2% mujeres (13 pacientes). La edad al momento de la supraglotoplastía tuvo un rango de los 12 días a 1 año 11 meses, con una mediana de 30 días. La distribución por grupo etario fue (Tabla 1), 8.7% (3 pacientes) recién nacidos (menores de 28 días), 82.6% (28 pacientes) lactantes menores (menores de 365 días) y 8.7% (3 pacientes) lactantes mayores (1 a 2 años).

De acuerdo a las semanas de gestación, se encontró una mediana de 38 semanas; distribuyéndose con el 2.9% (1 paciente) con prematuridad extrema (edad gestacional igual o menor a 22 semanas), 11.7% (4 pacientes) como prematuros (de 22 a 36 semanas de gestación), 82.3% (28 pacientes) de término (37 a 40 semanas) y 2.9% (1 paciente) posttérmino (mayor a 40 semanas).

La calificación de Apgar al minuto tuvo un rango del 2 al 9, con una mediana de 7, desconociéndose en 9 pacientes. La proporción entre el total de pacientes fue de un 41.2% con calificación de 8. La calificación de Apgar a los 5 minutos tuvo un rango del 5 al 9, con una mediana de 9, desconociéndose datos en 9 pacientes. La proporción entre el total de pacientes fue de un 50.0% con calificación de 9.

La laringomalacia se estadificó como severa en el 100% de los casos (34 pacientes). El 26.4% (9 pacientes) ameritaron una o más intubaciones previas a su diagnóstico endoscópico.

El 35.2% (12 pacientes) presentaron laringomalacia como patología única, mientras que el 64.7% (22 pacientes) cursó con una o varias comorbilidades.

Con relación a las comorbilidades observadas, se encontraron (Tabla 2):

- Patología neurológica: Estuvieron presentes en el 32.35% (11 pacientes). 11.76% (4 pacientes) presentaban más de una alteración neurológica. Las tres más frecuentes fueron: crisis convulsivas en un 14.7%, retraso en el desarrollo

psicomotor con 8.8% y encefalopatía hipoxo-isquémica con 8.8%. Este rubro sólo fue superado por las alteraciones digestivas.

- Patología cardíaca: Estuvo presente en el 11.8 % (4 pacientes) siendo la más frecuente la comunicación inter auricular con un 5.8%. La cirugía cardíaca se realizó en un 2.9% de los casos como tratamiento en el paciente con la Tetralogía de Fallot.
- Patología de vía aérea inferior: Estuvo presente en el 5.9% (2 pacientes). Siendo traqueomalacia, enfermedad pulmonar crónica del lactante y broncodisplasia las encontradas, con un 2.9% de los casos cada una.
- Enfermedad por reflujo gastroesofágico: Estuvo presente en el 44.1% (15 pacientes) de los casos. Fue la patología que se asoció con mayor frecuencia a laringomalacia severa.
- Alteraciones en la mecánica de la deglución: Estuvo presente en el 35.5% (12 pacientes) de los casos. Segunda comorbilidad que se asoció con mayor frecuencia a laringomalacia severa.
- Niño sindrómico: Estuvo presente en el 17.6% (3 pacientes) de los casos. Siendo síndrome dismórfico el más frecuente con un 8.8%. Síndrome de Down, de Mobious y alcohólico fetal se reportaron en un 2.9%.
- Alteraciones craneofaciales: Estuvo presente en el 23.5% (6 pacientes) de los casos. Siendo la microcefalia la más frecuente con un 8.8%. Se asoció a Síndrome de Down, de Mobious y alcohólico fetal, en un 2.9% con 1 casos cada una de ellas.
- Otras patologías concomitantes encontradas con menor frecuencia se enlistan en la Tabla 3.

Los hallazgos anatómicos patológicos encontrados durante el procedimiento quirúrgico fueron (Tabla 4):

- Alteraciones en la epiglotis: Se encontraron en el 58.8% de los casos (20 de los 34 pacientes). Se consideraron como hallazgos patológicos los que fueron descritos como: “epiglotis en omega”, “epiglotis tubular”, “epiglotis laxa”, “epiglotis prolapsable”, “epiglotis ptósica” y “epiglotis con mucosa redundante”.
- Alteraciones en los pliegues ariepiglóticos: Fue el hallazgo más frecuente. Se encontraron en el 97.1% de los casos (en 33 Pacientes). Se consideraron como

patológicos, describiéndose como: “pliegues ariepiglóticos cortos” ó “pliegues ariepiglóticos acortados”. Este hallazgo se registró como uni o bilateral.

- Alteraciones de cartílagos aritenoides: Se encontraron en el 91.2% de los casos (31 Pacientes). Se incluyeron en este apartado los hallazgos descritos como: “mucosa redundante de aritenoides”, “aritenoides redundantes” y “aritenoides prolapsables”. Este hallazgo pudo ser unilateral o bilateral.

Se encontraron 6 variantes en la técnica quirúrgica de la supraglotoplastía. El 100% de la cirugía fue con técnica fría. Las variantes son las siguientes (Tabla 5):

- Técnica quirúrgica 1: Se realizó corte de pliegues ariepiglóticos bilaterales, corte de mucosa redundante de aritenoides bilaterales y corte de bordes laterales de epiglotis bilaterales en el 5.8% de los casos.
- Técnica quirúrgica 2: Se realizó corte de pliegues ariepiglóticos bilaterales, corte de mucosa redundante de aritenoides bilaterales y corte de borde unilateral de epiglotis en el 11.7% de los casos.
- Técnica quirúrgica 3: Se realizó corte de pliegues ariepiglóticos bilaterales y corte de mucosa redundante de aritenoides bilaterales. Fue la técnica más empleada, con un 70.5% (24 casos).
- Técnica quirúrgica 4: Se realizó corte de pliegues ariepiglóticos bilaterales y corte de mucosa redundante de aritenoides unilateral en el 5.8% de los casos.
- Técnica quirúrgica 5: Se realizó corte de pliegue ariepiglótico unilateral y corte de mucosa redundante de aritenoides unilateral en el 5.8% de los casos.
- Técnica quirúrgica 6: En el 14.7% (5 pacientes) se asoció una de las variantes anteriores con epiglotopexia.

Se efectuó cirugía de revisión en las dos semanas posquirúrgicas en el 11.8% de los casos (4 pacientes). En estos pacientes, se encontró una comorbilidad laríngea que no había sido diagnosticada antes de la supraglotoplastía. Las más frecuente fueron el movimiento paradójico de las cuerdas vocales y edema supraglótico en dos pacientes (5.9% cada una). Un mismo paciente presentó ambas. Se encontraron dos parálisis de cuerda vocal unilateral (2.9%).

Se calculó de forma indirecta la tasa de éxito de la supraglotoplastía en nuestra población, que fue del 82% (28 pacientes). Se consideró como fracaso, la necesidad de realizar una traqueostomía posterior a la supraglotoplastía por persistir con signos de laringomalacia severa y obstrucción respiratoria. El 100% de la población con laringomalacia pura, no ameritó traqueotomía u otro tipo de tratamiento quirúrgico, por lo que fueron considerados como éxitos (Gráfica 1).

La tasa de fracaso fue del 18% (6 pacientes), de los cuales el 100% presentaba una o más comorbilidades asociadas. Dentro del grupo de pacientes con comorbilidades, la tasa de fracaso fue del 27.2% (6 pacientes). El 72.7% (16 pacientes) tuvieron un resultado quirúrgico exitoso (Gráfica 2).

Se determinó si los factores de sexo, edad al momento de la cirugía, edad gestacional, calificación de Apgar (1 y 5 minutos) y presencia de intubaciones previas, son factores de riesgo para el fracaso de la supraglotoplastía mediante una prueba de X^2 ; ninguno de estos tuvo un resultado estadísticamente significativo ($p= 0.05$).

Se aplicó la misma prueba estadística a cada una de las comorbilidades asociadas. En ninguno de los casos, resultó ser un factor de riesgo estadísticamente significativo asociado al fracaso de la supraglotoplastía.

La técnica quirúrgica más empleada fue la variante tipo 3 en el 70.5 % de los casos. No se observó ninguna diferencia estadísticamente significativa, considerando la tasa de éxitos y fracasos con esta variante. Tampoco se encontró significancia estadística diferencial con las otras variantes quirúrgicas empleadas.

TABLAS Y GRÁFICAS:

Tabla 1: Distribución de niños con laringomalacia severa por grupo etario.

Grupo etario	Proporción (%)
Recién nacidos	8.7
Lactantes menores	82.6
Lactantes mayores	8.7

Tabla 2: Comorbilidades asociadas.

Patología	Frecuencia	Proporción (%)
Reflujo gastroesofágico	15	44.1
Alteraciones de la mecánica de la deglución	12	35.5
Patología neurológica	11	32.3
Alteraciones craneofaciales	6	23.5
Patología cardíaca	4	11.8
Niño sindromático	3	8.8

Tabla 3: Otras patologías encontradas con menor frecuencia.

Otras patologías	Proporción (%)
Linfangioma cervical	5.8
Nistagmo congénito	2.9
Dacrostenosis	2.9
Hipertrofia pilórica	2.9
Pie equino varo	2.9

Tabla 4: Hallazgos quirúrgicos

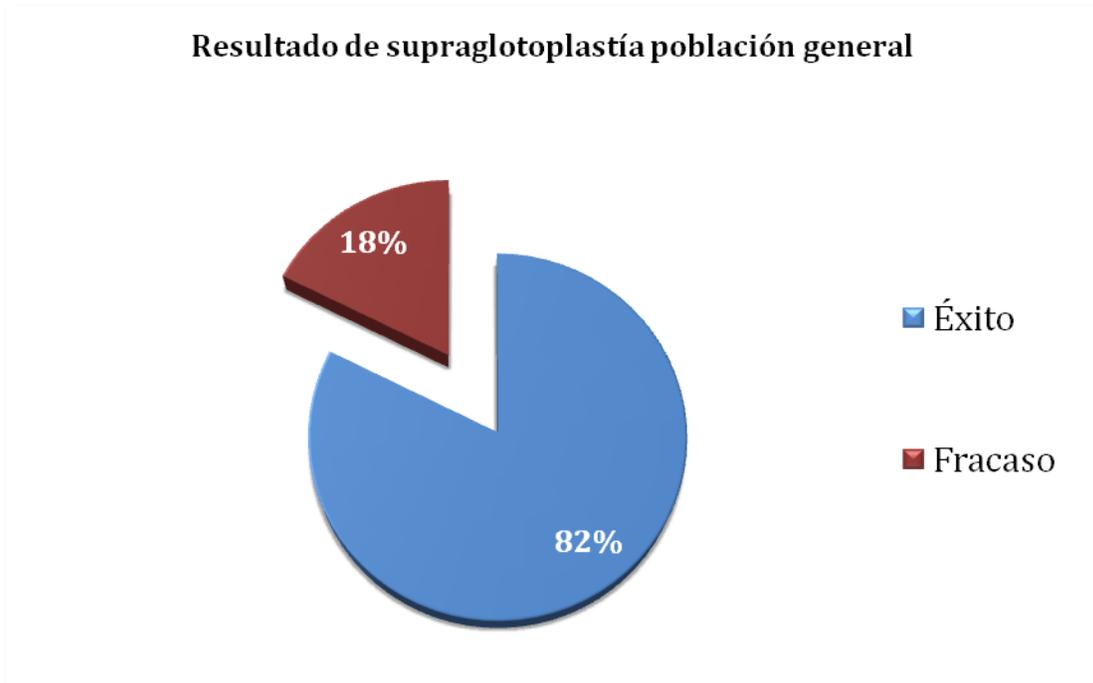
Hallazgos Quirúrgicos	Proporción (%)
Alteraciones en epiglotis	58.8
Pliegues ariepiglóticos cortos	97.1
Mucosa redundante de aritenoides	91.2

Tabla 5: Variaciones en la técnica quirúrgica

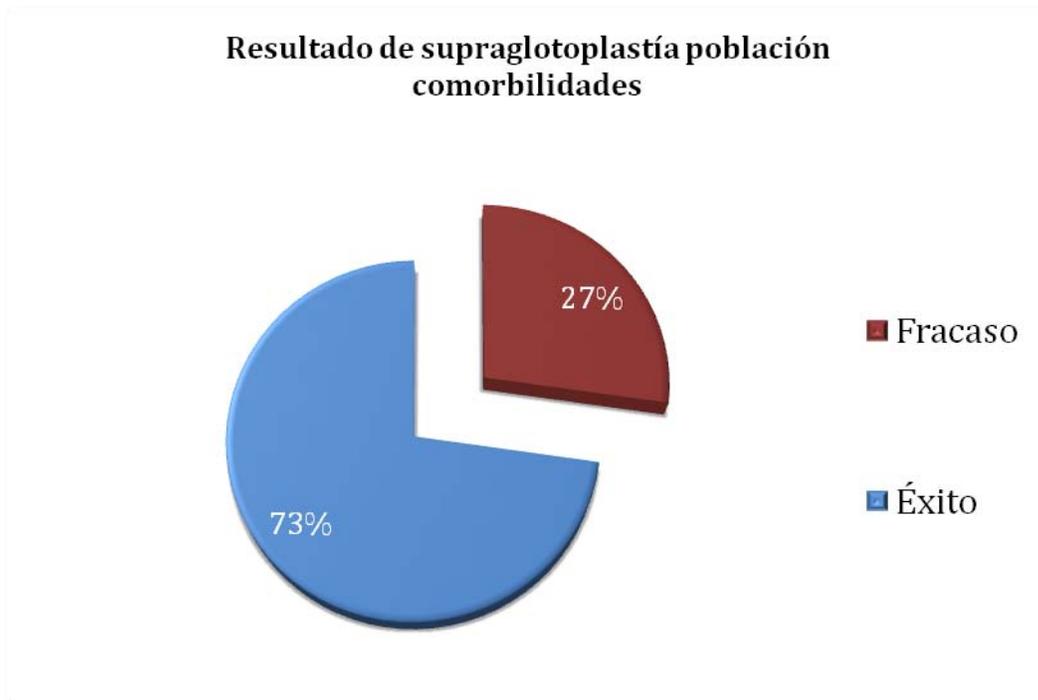
Técnica quirúrgica	Proporción (%)
Técnica quirúrgica 1	5.8
Técnica quirúrgica 2	11.7
Técnica quirúrgica 3	70.5
Técnica quirúrgica 4	5.8
Técnica quirúrgica 5	5.8

* La técnica quirúrgica 6 no se enlista en la tabla por ser cualquiera de las técnicas mencionadas asociada a epiglottopexia.

Gráfica 1



Gráfica 2



X. DISCUSIÓN.

Con base a los resultados del estudio, se encontró que la presencia de laringomalacia severa es similar a la reportada en la literatura con relación al sexo, siendo más frecuente en hombres, con una presentación de 2:1. (1, 3, 28)

La supraglotoplastía se realizó con mayor frecuencia en el grupo etario de lactantes menores, grupo en el cual la laringomalacia es responsable de más del 60% de los casos de estridor inspiratorio. (36)

A pesar de que la prematurez en estudios previos se ha asociado a fracaso en la supraglotoplastía (3), en esta serie no se encontró una diferencia significativa como factor de riesgo. En este estudio, se analizó si la calificación baja de Apgar (1 y 5 minutos) y el antecedente de intubaciones previas a la cirugía fueron predictores de falla para la supraglotoplastía, pero no tuvieron una diferencia significativa; a pesar de que estuvieron presentes en el grupo de niños que ameritaron traqueostomía. Olney, en su evaluación de 54 niños con laringomalacia, determinó que el 41% fueron producto de un embarazo complicado (27); pero no analiza los factores que se estudiaron en esta serie. Tampoco se encontró una referencia de estos parámetros en la literatura consultada.

En esta serie, el 64.7% de los casos presentó una o más comorbilidades; siendo un hallazgo mayor al publicado; se reporta que el 20% (6), 25% (29) y 46.2% (27) de los pacientes con laringomalacia severa presenta una o más comorbilidades congénitas. La alta tasa en este estudio se entiende, debido a que el Hospital Infantil de México Federico Gómez es una institución de tercer nivel y de referencia a nivel nacional.

Es conocida la asociación entre el reflujo gastroesofágico y laringomalacia, en esta población estuvo presente en el 44.1%; contrastando en lo reportado en la literatura: del 63% (37) al 88.6% (38). Esta tasa parece ser menor debida a que en los estudios consultados calculan la asociación de esta comorbilidad con la laringomalacia en general y en esta serie sólo se trató de laringomalacia severa. Probablemente si se agregan los casos de laringomalacia leve y moderada; la tasa será similar a la literatura.

Day estudió el fracaso de la supraglotoplastía en 74 niños con laringomalacia en un periodo de 6 años en un sólo centro terciario (32); un estudio similar al que se reporta, evaluaron la presencia de comorbilidades neurológicas, cardíacas y sindrómicas; además de los factores que se discutieron previamente. Su resultado fue similar, donde ninguno de estos factores influye para el resultado fallido de la cirugía. Se considera que la baja tasa de fracasos en combinación con el pequeño número de pacientes en cada subgrupo con estas comorbilidades, limita la capacidad de identificar la significación.

A diferencia de otros estudios (6) (38), los hallazgos transquirúrgicos que se reportan; no fueron descritos en grados. Debido a que estas alteraciones anatómicas, se encontraron presentes de forma aleatoria, concomitante y no excluyente entre ellas. Por lo cual, no es posible emplear alguna de las clasificaciones existentes para los hallazgos endoscópicos (Por ejemplo: Grado I, II y III) en esta población ya que los tres grados pueden estar presentes en un mismo paciente.

Con relación a la técnica quirúrgica empleada: el corte de los pliegues arriepiglóticos y modelación de cartílagos aritenoides y su mucosa de forma bilateral; es también la técnica que más se ejecuta en la literatura consultada. Estando presente tanto en los éxitos como en los fracasos. (1, 25, 27, 30, 33, 34)

En nuestra población tampoco se demostró que aportara un beneficio o riesgo mayor. (Tabla Anexo 2)

La tasa de fracaso en esta serie es 18% del total de la población estudiada y del 27.2% en los pacientes con comorbilidades. Denoyelle (6), reporta una tasa de fracaso más baja a la encontrada en esta serie; un 8.8% del total de la población y del 15% en el grupo con comorbilidades; el 100% de los fracasos se presentó en pacientes con comorbilidades. Hwang (36), encuentra una tasa mayor a la nuestra: 34.6% en la población con laringomalacia aislada y del 83.3% en pacientes con comorbilidades.

En los resultados se estableció que se midió de forma indirecta el éxito de la supraglotoplastía, debido a que el análisis en la población se enfocó en la necesidad de realizar una traqueostomía para considerarla fracaso. Por lo que la tasa de éxito en esta serie es del 82% de la población en general y del 72.7% en el grupo de pacientes con comorbilidades. El 100% de la población con laringomalacia aislada fue considerada como éxito. La literatura reporta tasas que varían del 79% al 90% para los pacientes con laringomalacia pura y del 50% para los pacientes con comorbilidades. (6, 25)

XI. CONCLUSIÓN.

La supraglotoplastía es un tratamiento efectivo para la laringomalacia. Los resultados en nuestros pacientes muestran una tasa baja de fracasos; incluso en los pacientes con comorbilidades, por lo que se le debe considerar en esta población una opción quirúrgica terapéutica válida antes de la traqueotomía.

Un pequeño porcentaje de pacientes con mal resultado quirúrgico (sólo el 18%) arrojó un poder estadístico limitado, lo que puede explicar por qué algunas variables no mostraron una asociación significativa con el resultado quirúrgico. Un tamaño de muestra más grande sería necesario para determinar esta asociación, probablemente extendiendo este estudio a otros centros terciarios.

Aunque hay varios estudios que involucran un mayor número de pacientes, ninguno de ellos aborda directamente de forma objetiva el impacto de los factores estudiados en esta tesis para el éxito o fracaso de la supraglotoplastía.

No se considera que el tamaño de nuestra muestra sea pequeño, porque comparado con otros estudios, la población recolectada es mayor; ya que la mayoría son a nivel

multicéntrico. La extensión de esta tesis a otros centros hospitalarios terciarios y su ejecución de forma prospectiva mostraría mejor exactitud de los resultados de este estudio.

XII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

CRONOGRAMA	2013							2014					
	Ju n	Ju l	Ag o	Se p	Oc t	No v	Di c	En e	Fe b	Mar	Abr	Ma y	Jun
Elección tema	X												
Recolección Bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Elaboración Portafolio			X	X									
Entrega Portafolio				X									
Elaboración y presentación Protocolo					X								
Aprobación Protocolo						X							
Recolección datos							X	X	X				
Análisis datos										X	X		
Redacción de Tesis											X	X	
Presentación Resultados													X

XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Sender C. NE. Laryngomalacia. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2001; 57: p. 235-244.
2. Toynton S. SMBC. Aryepiglottoplasty for laryngomalacia: 100 consecutive cases. *Journal of Laryngology & Otology.* 2001; 115: p. 35-38.
3. Dobbie A. WD. Laryngomalacia. *Pediatr Clin N Am.* 2013; 60: p. 893-902.
4. Lane R. SD. Laryngomalacia. *Arch Otolaryngol.* 1984 Aug; 110: p. 546-551.
5. Seid A. PS,KM. Laser division of aryepiglottic folds for severe laryngomalacia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1985 Feb; 10: p. 153-158.
6. Denoyelle F. MMGN. Failures and complications of supraglottoplasty in children. *Arch otolaryngol Head Neck Surg.* 2003 Oct; 129: p. 1077-1080.
7. KG E. The laryngeal disecction laboratory. *J Laryngol Otol.* 2005; 12: p. 981.
8. Langman J. Langman Embriología médica: con orientación clínica Buenos Aires: Médica Panamericana; 2006.
9. JP N. Anatomy of the larynx. *Otolaryngol Clin North Am.* 2006; 39: p. 1-10.
10. Holinger L. LR. Evaluation of stridor and wheezing. *Pediatric laryngology and bronchoesophagology.* 1997;; p. 42.
11. Garrido G. FH,PR. Diferencias anatomofuncionales y endoscópicas entre la vía aérea del niño y el adulto. *Rev Ins Nal Enf Resp Mex.* 2007; 20(2): p. 142-148.
12. P. M. *Pediatric airway surgery Berlin Heidelberg: Springer; 2011.*
13. GT R. The surgical management of laryngomalacia. *Otolaryngol Clin North Am.* 2008; 41: p. 837-836.
14. S. H. The difficult pediatric airway-recognition, evaluation and management. *Can J Anesth.* 2001; 48: p. R1-R5.
15. Boudewing A CJVdHP. An approach to stridor in infants and children. *Eur J Pediatr.* 2010; 169: p. 135-141.
16. Munson P. SA,EJS,DY,BC,RT. Submucosal nerve hypertrofy in congenital laryngomalacia. *Laryngoscope.* 2011; 121: p. 627-629.
17. Zalzal G. AJ,R. Epiglottoplasty for the treatmnet of laryngomalacia. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1988; 96: p. 72-76.

18. Froehlich P. SA,DF. Discoordinate pharyngolaryngomalacia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1997; 39: p. 9-18.
19. S. B. Laryngoatracheal manifestations of gastroesophageal reflux in children. *Pediatric Pulmonol.* 1999; 18: p. 73-75.
20. Chandra R. GM,HL. Histological insight into the pathogenesis of severe laryngomalacia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2001; 61: p. 31-38.
21. Mandujano M. SM. Laringomalacia en una cohorte de seguimiento infantil por antecedente de encefalopatía perinatal. Implicaciones para su conceptualización nosológica. *Gac Med Mex.* 2004; 140(5): p. 485-492.
22. Bonilla Medrano M,ÁNH. Etiología del estridor en niños atendidos en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital Infantil de México Federico Gómez. Tesis especialidad. MÉXICO DF: Hospital Infantil de México Federico Gómez, Otorrinolaringología Pediátrica; 2013.
23. Steven M. GS. Unilateral endoscopic supraglottoplasty for severe laryngomalacia. *Arch of Otol Head and Neck Surg.* 1995; 121(12): p. 1351-1354.
24. C. D. The management of acute upper airway obstruction in children. *Current Pediatrics.* 2002; 12: p. 17-21.
25. Ready M. MM. Unilateral vs bilateral supraglottoplasty for severe laryngomalacia in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2001; 127(6): p. 694-699.
26. Hadfield M. BL. The effect of aryepiglottoplasty for laryngomalacia on gastroesophageal reflux. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2003; 67: p. 11-14.
27. Olney D. GJ. Laryngomalacia and its treatment. *Laryngoscope.* 1999; 109(11): p. 1770-1775.
28. Apps J. FJ,W. Towards evidence based medicine for pediatricians. Question 1. Does anti reflux therapy improve symptoms in infants with laryngomalacia? *Arch Dis Child.* 2012; 4(97): p. 385-387.
29. Acosta J. Comparación de supraglottoplastia con laser CO2 versus supraglottoplastía con técnica fría en el tratamiento quirúrgico de pacientes con laringomalacia severa. Tesis. Hospital Infantil de México, Otorrinolaringología Pediátrica; 2005.
30. O'Donelle S. MJ,KS. Aryepiglottoplasty for laryngomalacia: outcomes and recommendations. 84 serie cases 84. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2007; 71: p. 1271-1275.

31. Stephen R. SJ,RJ,HR. Supraglottoplasty outcomes in relation to age and comorbid conditions. *International J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2010; 74: p. 245-249.
32. Day K. DC,MJ,WB,HL,WD. Risk Factors for supraglottoplasty failure. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery.* 2012 Feb; 146: p. 298-301.
33. Valera F. TEAM. Evaluation of teh efficacy of supraglottoplasty in obstructive sleep apnea syndrome asociated with severe laryngomalacia. *Arch Otolaryngol Head Neck Surj.* 2006 Feb; 132: p. 489-493.
34. Zainal A. BsG,AS. Supraglottoplasty for laryngomalacia: who will benefit? *Asian J Surg.* 2011 Feb; 34: p. 92-96.

36. Hwang E. CJ,MJ,BM,VJ. Success of supraglottoplasty for severe laryngomalacia: The experience from Northeasther Ontario, Canada. *Int J Pediat Otorhinolaryngol.* 2013; 77: p. 1103-1106.
37. Bibi H. KE,SD,OM. The prelavence of gastrpooesophageal reflux in children with trachemalacia y laryngomalacia. *Chest.* 2001; 119(2): p. 409-413.
38. Garritano F. CM. Characterics of patientns undergoing of supraglottoplasty for laryngomalacia. *Int J Pediatric Otorhinlaryngol.* 2014; 78: p. 1095-1100.
39. Zefereo R. TR. Suppraglotoplasty for laryngomalacia with obstructive sleep apnea. *Laryngoscope.* 2008; 118(10): p. 1873-1877.
40. O'Connor E. BS. Objetive assessment of supraglottoplasty outcomes using polysomnography. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2009;; p. 1211-1216.
41. Azida Z. BsG,AS. Supraglottoplasty for laryngomalacia: who will benefit? *Asian J Surg.* 2011 Feb; 34: p. 92-96.

XIV. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.

El estudio está limitado por su naturaleza retrospectiva para la recopilación de datos.

Otro de los desafíos, es la falta de una definición universal de éxito o fracaso de la supraglotoplastía. La mayoría utiliza resultados subjetivos, tales como la mejora del estridor o la resolución de dificultades de alimentación para medir el éxito; situaciones que escapan a nuestra tesis. Esta es un área que debería ser el foco de un estudio en el futuro, con un mayor número de pacientes y a través de múltiples instituciones.

XV. ANEXOS.

ANEXO 1

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

REGISTRO	SEXO	EDAD	SG	FN	APGAR 1	APGAR 2	GRADO DE LARINGOMALACIA	PN	CUAL PN	PC	CUAL PC	CC	PBP

CUAL PBP	ERGE	AMD	NS	SÍNDROME	ACF	CUALES ACF	OP	AÑO CIRUGÍA	VTQ	EPIGLOTOPEXIA	AEPI	PAEGC

MRA	DIPOSQX	NCRL	DXCR	TQ	DTSGPATQ

*ACOTACIONES													
SEXO: 1 = MASCULINO, 2 = FEMENINO													
SD = SEMANAS DE GESTACIÓN													
FN = FORMA DE NACIMIENTO: 1 = PARTO, 2= CESÁREA													
PN = PATOLOGÍA NEUROLÓGICA: 1 = SI, 2 = NO													
PC = PATOLOGÍA CARDIACA: 1= SI, 2= NO													
CC = CIRUGÍA CARDIACA: 1 = SI, 2= NO													
ERGE = ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFÁGICO: 1 = SI, 2= NO													
PBP = PATOLOGÍA BRONCOPULMONAR: 1 = SI, 2= NO													
AMD = ALTERCIÓN EN LA MECÁNICA DE LA DEGLUCIÓN: 1 = SI, 2= NO													
NS = NIÑO SINDROMÁTICO: 1 = SI, 2= NO													
ACF = ALTERACIONES CRANEOFACIALES: 1 = SI, 2= NO													
OP = OTRAS PATOLOGÍAS													
VTQ = VARIANTES EN TÉCNICA QUIRÚRGICA													
TÉCNICA QUIRÚRGICA 1 = CORTE DE PLEGUES ARIEPIGLOTICOS BILATERALES, CORTE DE MUCOSA REDUNDANTE DE ARITENOIDES BILATERALES, CORTE DE BORDES LATERALES DE EPIGLOTIS BILATERALES													
TÉCNICA QUIRÚRGICA 2 = CORTE DE PLEGUES ARIEPIGLOTICOS BILATERALES, CORTE DE MUCOSA REDUNDANTE DE ARITENOIDES BILATERALES, CORTE DE BORDE UNILATERAL DE EPIGLOTIS													
TÉCNICA QUIRÚRGICA 3 = CORTE DE PLEGUES ARIEPIGLOTICOS BILATERALES, CORTE DE MUCOSA REDUNDANTE DE ARITENOIDES BILATERALES													
TÉCNICA QUIRÚRGICA 4 = CORTE DE PLEGUES ARIEPIGLOTICOS BILATERALES, CORTE DE MUCOSA REDUNDANTE DE ARITENOIDES UNILATERAL													
TÉCNICA QUIRÚRGICA 5 = CORTE DE PLEGUE ARIEPIGLOTICO UNILATERAL, CORTE DE MUCOSA REDUNDANTE DE ARITENOIDES UNILATERAL													
EPIGLOTOPEXIA: 1=SI, 2= NO													
AEPI = ALTERACIONES EN EPIGLOTIS: 1= SI, 2 = NO													
PAEGC = PLEGUES ARIEPIGLÓTICOS CORTOS: 1= SI, 2= NO													
MRA = MUCOSA REDUNDANTE DE ARITENOIDES: 1= SI, 2= NO													
DIPOSQX = DÍAS DE INTUBACIÓN POSQUIRÚRGICOS													
DXCR = DIAGNÓSTICO DE CIRUGÍA DE REVISIÓN													
TQ = 1= SI, 2= NO													
DTSGPATQ = DIAS TRASCURRIDOS DE SUPRAGLOTOPLASTIA A TRAQUEOTOMÍA													

Anexo 2

Autor	Pacientes	Técnica quirúrgica
Day	74	Ariepiglotoplastía y Reducción de aritenoides
Senders	26	Ariepiglotoplastía y Reducción de aritenoides
Hernández Mundo/Álvarez Neri	24	Ariepiglotoplastía y Reducción de aritenoides
Zafereo	10	Reducción de Ariepiglotoplastía y aritenoides
O'Connor	10	Ariepiglotoplastía y Reducción de aritenoides
Zainal	8	Ariepiglotoplastía y Reducción de aritenoides
Olney	7	Ariepiglotoplastía y Reducción de aritenoides