



Universidad Nacional Autónoma De México

Facultad De Medicina

División De Estudios De Posgrado

Hospital Infantil De México Federico Gómez

**ESTENOSIS GLÓTICA-SUBGLÓTICA SEVERA EN NIÑOS:
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO CON TÉCNICA DE
RECONSTRUCCIÓN LARINGOTRAQUEAL EXTENDIDA**

Tesis para obtener el Título en Especialidad en

Otorrinolaringología Pediátrica

Presenta:

Dr. Enrique Gerardo Ortiz Hernández

Director de Tesis:

Dr. Hiram Álvarez Neri

Co- Director de Tesis:

Dr. Jaime Penchynna Grub

Asesor Metodológico:

D. en C. Gabriela Tercero Quintanilla

Ciudad de México, Febrero 2016





Universidad Nacional
Autónoma de México



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.



**Estenosis glótica-subglótica severa en niños:
Tratamiento quirúrgico con técnica de
Reconstrucción laringotraqueal extendida**

Tesis para obtener el Título en Especialidad en

Otorrinolaringología Pediátrica

Presenta:

Dr. Enrique Gerardo Ortiz Hernández

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 la de Rebeca Gómez-Chico Velasco.

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 la de Hiram Álvarez Neri.

D. en C. Gabriela Tercero Quintanilla

Adscrita al servicio de Psiquiatría

Hospital Infantil de México Federico Gómez



AGRADECIMIENTOS:

A mis PADRES por su apoyo incondicional, consejos, comprensión, amor y por estar en todos los logros de mi vida y carrera profesional. Me han dado todo lo que soy como persona, mis principios, mis valores, mi perseverancia y mi empeño para conseguir mis objetivos.

A mis HERMANOS por su apoyo y estar siempre conmigo.

A mis MAESTROS por sus enseñanzas, paciencia y consejos, en especial al Dr. Hiram Álvarez Neri por sus enseñanzas, paciencia y compartir su conocimientos.

A mis COMPAÑEROS de residencia por brindarme su apoyo y permitirme entrar en su vida durante estos 2 años de mi formación.

ÍNDICE:

I.	RESUMEN	5
II.	INTRODUCCIÓN	7
III.	MARCO TEÓRICO.	9
IV.	ANTECEDENTES	19
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	21
VI.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.	22
VII.	JUSTIFICACIÓN	23
VIII.	OBJETIVOS.	24
IX.	METODOLOGÍA.	25
X.	RESULTADOS.	31
XI.	DISCUSIÓN.	35
XII.	CONCLUSIÓN.	37
XIII.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.	38
XIV.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	39
XV.	LIMITACIONES DEL ESTUDIO.	41
XVI.	ANEXOS.	42

I. RESUMEN

La estenosis laringotraqueal pediátrica engloba una variedad de condiciones, que requieren un abordaje preciso y un tratamiento adaptado para cada paciente, el manejo quirúrgico para la estenosis, ya sea de etiología congénita o adquirida, ha seguido avanzando gracias al desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas. Pearson fue el primero en describir resecciones a nivel del cartílago cricoideo sin plantear el posible daño a los nervios laríngeos recurrentes y pérdida del soporte circunferencial del cartílago.

La técnica de reconstrucción laringotraqueal (cricotraqueal) parcial, implica la resección del arco cricoideo anterior y adelgazar la porción cricoidea posterior con preservación de un colgajo posterior membranoso de la mucosa de la tráquea. Entonces la porción normal de la tráquea se une a la parte posterior del cricoideos y se realiza una anastomosis con el cartílago tiroides. La técnica de reconstrucción laringotraqueal extendida se realiza en pacientes con una estenosis o patología glótica agregada. Este procedimiento es similar a la reconstrucción laringotraqueal parcial, pero además se coloca un injerto de cartílago con la finalidad de expandirla estenosis de la glotis posterior. Estas técnicas ya han sido previamente bien descritas. Varias modificaciones quirúrgicas han evolucionado para perfeccionar estas técnicas, mejorando así las tasas de decanulación de los pacientes.

En el servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Tórax y Endoscopia del Hospital Infantil de México Federico Gómez, se realizó un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y transversal, en el que se capturaron 25 pacientes con el diagnóstico de estenosis gloto-subglótica severa y que además se les realizó una cirugía de reconstrucción laringotraqueal extendida, en un periodo de 10 años (2004-2014), y el objetivo fue valorar la eficacia de esta técnica al lograr la decanulación de estos pacientes.

Se incluyeron 11 niños (44%) y 14 niñas (56%); todos los pacientes se presentaron con traqueotomía. En 23 pacientes (92%) la etiología de la estenosis se presentó de manera adquirida por intubación endotraqueal, y dos casos de manera mixta. A todos los pacientes se les realizó una reconstrucción laringotraqueal extendida con colocación de injerto posterior, obtenido en el 100% de los casos de cartílago costal. No se presentaron complicaciones transquirúrgicas y como postquirúrgicas, hubo tres

infecciones de herida en piel y un paciente que presentó neumonía, todas resolviéndose sin mayor problema.

Tres pacientes con estenosis clasificación IIIC y dos IVC, no se han podido decanular; por lo que el porcentaje de éxito de la cirugía con pacientes decanulados fue del 80% (20 pacientes), en esta serie de realización de reconstrucción laringotraqueal extendida. El periodo de tiempo de la cirugía a la decanulación estuvo en un rango de 0 días a 73 meses (0 días a 6 años 1 mes) y una mediana: 66 días (2 meses 4 días). No hubo muertes y en la última laringoscopia de control todos los pacientes decanulados continúan con una vía aérea permeable y sin secuelas.

Por lo que se puede concluir que la combinación de una técnica extendida para ampliar la porción posterior de la glotis, donde se localiza una mayor cicatrización de la estenosis, y la anastomosis tirotraqueal, la cual elimina el daño subglótico, es el único procedimiento efectivo para resolver este tipo de estenosis gloto subglótica severa, tal como se muestra en esta serie.

II. INTRODUCCIÓN

La evaluación y manejo de la estenosis subglótica pediátrica, es una patología compleja y técnicamente desafiante, por varias razones, no solo por lo difícil que puede ser la reconstrucción de la vía aérea, sino porque además la elección del mejor procedimiento para cada paciente necesita un juicio refinado. (1) Es una patología con alta morbilidad, que puede involucrar glotis, subglotis, tercio superior de la tráquea o cualquier combinación de ellas. Además un trabajo en equipo es esencial para el manejo de estos pacientes y su cuidado debe de ser restringido a Instituciones que cuenten con el adecuado personal médico e instrumental quirúrgico. (2)

La estenosis laringotraqueal pediátrica engloba una variedad de condiciones, que requieren un abordaje preciso y un tratamiento adaptado para cada paciente. (1)

La estenosis subglótica se define como el estrechamiento de la región subglótica de la laringe, que se extiende desde el margen inferior de las cuerdas vocales verdaderas al margen inferior del cartílago cricoides.

Cuando se combina una estenosis subglótica con la parte glótica de la laringe, se crea una patología más severa y difícil de tratar (3), que a pesar de la considerable evolución en el manejo de la estenosis laringotraqueal, la cirugía primaria aun falla en un número significativo de casos complejos. (1)

Los síntomas de la estenosis laríngea varían dependiendo del grado de severidad de la estenosis. En los casos leves, los pacientes se pueden presentar con síntomas de un *croup* prolongado, mientras que en los casos más severos los pacientes se pueden presentar con estridor y *distress* respiratorio el cual requiere de una intervención inmediata de la vía aérea. (4)

Además la estenosis subglótica debe de ser sospechada cuando el niño ha tenido algún tipo de intervención terapéutica, que va desde una intubación de corta duración al nacimiento hasta una cirugía cardíaca extensiva durante la infancia. (3)

El diagnóstico se realiza mediante la realización de una laringoscopia directa y la severidad de la estenosis laríngea es usualmente clasificada con el sistema de Myer-Cotton. (1)

Tabla 1. Clasificación de Myer-Cotton para la estenosis laríngea. (5)

	Porcentaje de obstrucción
Grado I	<_ 50%
Grado II	51-70%
Grado III	71-99%
Grado IV	100%

El manejo de la estenosis laringotraqueal constituye una parte importante en la práctica del otorrinolaringólogo pediatra. La cirugía es la modalidad primaria de tratamiento ya sea vía externa o mediante abordaje endoscópico. Los dos procedimientos externos más comunes son la reconstrucción laringotraqueal y la resección parcial cricotraqueal. En la reconstrucción laringotraqueal se realiza una división en el cartílago cricoides y expansión mediante un injerto de cartílago. La resección parcial cricotraqueal incluye la escisión segmentaria del segmento estenótico, preservando la porción posterior del cartílago cricoides y una anastomosis termino- terminal. (6)

El manejo quirúrgico de la reconstrucción de la vía aérea pediátrica ha cambiado considerablemente desde su inicio en los años setentas.

Existen varias técnicas quirúrgicas para el tratamiento de la estenosis gloto-subglótica, el abordaje tradicional es una cirugía correctiva, la cual combina los dos procedimientos arriba mencionados, que es la reconstrucción laringotraqueal con un injerto de cartílago y colocación de un conformador mediante una laringofisura. Y en caso de una estenosis severa se agrega una resección cricotraqueal. (7)

III. MARCO TEÓRICO

La estenosis laringotraqueal pediátrica engloba una variedad de condiciones congénitas o adquiridas que requieren un abordaje preciso y un tratamiento adaptado para cada paciente. Acerca del 90% de las condiciones adquiridas comprenden la estenosis subglótica, la cual resulta como una complicación de una intubación traqueal. (1)

DEFINICIÓN

La estenosis subglótica se define como el estrechamiento de la región subglótica de la laringe, que se extiende desde el margen inferior de las cuerdas vocales verdaderas al margen inferior del cartílago cricoides. La estenosis subglótica pueden ser una condición adquirida que se desarrolla después de un periodo considerable de intubación o una condición congénita que se manifiesta como falla respiratoria durante el periodo neonatal. (8)

Cuando se combina una estenosis subglótica con la parte glótica de la laringe, la cual comprende las cuerdas vocales, se crea una patología más severa y difícil de tratar (3), que a pesar del considerable progreso en el manejo de la estenosis laringotraqueal, la cirugía primaria aun falla en un numero significativo de casos complejos. En los más severos grados de estenosis subglótica combinada con el involucro glótico, la cirugía primaria falla en el 30% de las veces, aun con las técnicas más avanzadas. (1)

No existe una definición generalmente aceptada para estenosis subglótica congénita o adquirida. La del tipo adquirida se diferencia de la congénita en dos maneras; 1) surge como una complicación de terapia médica y 2) es generalmente más severa, ocasionado mayores problemas en el manejo. (2)

EVALUACIÓN

La estenosis subglótica debe de ser sospechada cuando el niño ha tenido algún tipo de intervención terapéutica, que va desde una intubación de corta duración al nacimiento a una cirugía cardíaca extensiva durante la infancia. Una historia detallada es esencial en la evaluación de cualquier niño con sospecha de estenosis subglótica. (2)

Tabla 2.- Etiología de la estenosis laringotraqueal pediátrica (2)

CONGENITA
ADQUIRIDA
Intubación
Trauma externo
Traqueotomía alta
Infección/inflamación
Quemadura
Térmica
Química
Tumor
Cartílago Distrófico

CLASIFICACIÓN

El sistema de clasificación de Myer-Cotton para estenosis subglótica es ampliamente utilizado en la comunidad pediátrica. Este la clasifica en cuatro grados dependiendo de la obstrucción luminal. (5)

Es fácil de usar y recordar, sin embargo no ayuda a predecir el éxito o fracaso de una cirugía para reconstrucción laringotraqueal, aunque es bien sabido los grados más severos (III y IV) de obstrucción, tienen resultados menos favorables de decanulación. (1)

Se ha considerado que esta clasificación ha tenido limitantes como un verdadero indicador para la decanulación, desde el tratamiento con reconstrucción laringotraqueal para curar casos severos de estenosis. Por lo que parámetros adicionales se necesitan para dar un mejor resultado después de la cirugía, incorporando otras características de los pacientes y su patología. (5)

La asociación de comorbilidad y disfunción glótica en la estenosis subglótica son factores adversos pronósticos en terminados de la decanulación posterior a la

reconstrucción laringotraqueal. La utilidad clínica de una nueva clasificación es que puede permitir una manera más uniforme para el pronóstico en un grupo diverso de niños con estenosis subglótica- glótica severa. (Tabla 3) (5)

Tabla 3. Nuevo esquema de clasificación basado en la clasificación original de Myer-Cotton. (5)

Estenosis subglótica aislada (a)	Estenosis subglótica + comorbilidad (b)	Estenosis subglótica + glótica (c)	Estenosis subglótica + comorbilidad e involucro subglótico (d)
Ia	Ib	Ic	Id
IIa	IIb	IIc	IIId
IIIa	IIIb	IIIc	IIIId
IVa	IVb	IVc	IVd

Además existe una clasificación útil para la estenosis subglótica congénita de acuerdo a su tipo de malformación. (Tabla 4) (2)

Tabla 4. Clasificación de las estenosis subglóticas congénitas

Tejido blando	Estenosis cartilaginosa
Estenosis	
Tejido de granulación	Deformidad de cartílago cricoideo
Fibrosis submucosa	Figura Normal
Glándula submucosa	Pequeña para el tamaño del infante
Hiperplasia	Figura Anormal
	Lamina anterior larga
	Lamina posterior larga
	Engrosamiento generalizado
	Hendidura submucosa elíptica
	Hendidura submucosa
	Otras estenosis congénitas de cricoides
	Primer anillo traqueal atrapado

HISTORIA CLINICA Y EXPLORACIÓN FISICA

Los niños que acuden para evaluación de estenosis laringotraqueal, se encuentran dentro de tres categorías: 1) paciente intubado en alguna terapia de cuidados intensivos; 2) tienen traqueotomía ya con un diagnóstico establecido; 3) no han requerido de una vía aérea artificial pero cuentan con historia sugestiva de estenosis laringotraqueal. Los principios en la evaluación de estos pacientes son igual en cualquiera de estos tres grupos, con ligeras variaciones dependiendo del grado de estenosis. Cuando se va a evaluar a estos niños, se tiene que realizar una historia detallada. Puntos clave y preguntas se encuentran enlistados en la tabla 5. (2)

Tabla 5. Puntos clave en la evaluación de estenosis laringotraqueal (5)

Termino-pretérmino	Calidad de voz o llanto
Apgar	Historia detallada de alimentación
Peso al nacimiento	Historia de aspiración
Historia detallada de la intubación	Estado pulmonar
Cuanto tiempo tolero la extubación	Detalles de otros problemas médicos
Ausencia o presencia de estridor	Edad de la traqueotomía
Ausencia o presencia de llanto	Cirugía de vía aérea previa

La exploración física debe de incluir una exanimación completa de cabeza y cuello, y una exanimación en general que abarque, retraso en el crecimiento y nivel de desarrollo. Si el niño no se encuentra intubado o no tiene traqueotomía, se debe de valorar el grado de dificultad respiratoria.(1) Y se debe de hacer el diagnóstico diferencial con otras condiciones que afectan la vía aérea como anomalías craneofaciales, retrognatía, macroglosia y atresia de coanas, laringomalacia y parálisis de cuerdas vocales. La auscultación se debe realizar para valorar la entrada de aire y sobre todo en la parte anterior del cuello en busca de alguna restricción de los movimientos del aire en cualquier nivel de la vía aérea superior. (5)

EVALUACION RADIOLOGICA

La tomografía axial computarizada puede ser utilizada para determinar el grado de estenosis y la pérdida de soporte cartilaginoso del cartílago cricoides. La resonancia magnética del cuello y tórax es importante si se sospecha de una lesión vascular que pueda afectar la vía aérea inferior. La broncografía raramente está indicada, y se reserva para ocasiones donde se encuentre además una estenosis traqueobronquial, la cual no se pueda observar con otra modalidad de estudios o nos provea de información insuficiente. Si el niño cuenta con historia de dificultad para la alimentación y deglución, es esencial solicitar una serie por trago de bario. (2)

EVALUACIÓN ENDOSCOPICA

Flexible

A menos de que el paciente se encuentre intubado, a todos los pacientes con compromiso de la vía aérea se deben de someter a una nasofibrolaringoscopia mientras estén despiertos. Se debe de incluir ambas fosas nasales, hipofarínge, supraglótis y glotis. (1) La supraglótis se visualiza en busca de edad, eritema, laringomalacia y datos sugestivos de reflujo gastrolaríngeo. Es esencial visualizar la movilidad de las cuerdas vocales. (2)

Rígida

La microlaringoscopía directa y broncoscopia con anestesia bajo ventilación espontánea, provee la información más esencial para evaluar la patología laríngea. La exploración debe incluir evaluación de la movilidad de aritenoides y patología glótica, incluyendo bandas laríngeas anteriores y posteriores, tejido cicatrizal en glotis, adhesiones interaritenoides y fijación o parálisis de una o ambas cuerdas vocales. La permeabilidad de la subglotis es mejor evaluado usando un endoscopio Hopkins, con determinación del sitio (anterior, posterior y circunferencial), madurez, longitud y consistencia de la obstrucción (2)

Si existe un lumen permeable, es importante medir el tamaño de la vía aérea con un tubo endotraqueal para conocer el diámetro. Al evaluar la función de las cuerdas vocales, es importante saber que la función laríngea neuromuscular cambia con la edad. Niños muy pequeños pueden mostrar disquinesia laríngea y parálisis cordal transitorio e inexplicable, incluyendo movimiento paradójico de las cuerdas vocales. (2)

TRATAMIENTO

VIGILANCIA Y OBSERVACION

Los niños con una estenosis leve ya sea grado I o II y que no tienen traqueostomía, se pueden observar y no requieren alguna intervención quirúrgica, si estos presentan síntomas ocasionales como estridor sin datos de dificultad respiratoria o problemas para la alimentación y no han requerido hospitalización por croup o cualquier otra enfermedad de la vía aérea, se pueden mantener en vigilancia. Una minuciosa observación, incluyendo endoscopias de seguimiento, se requiere para estar seguros que no el lumen de la vía aérea está creciendo acorde al niño. (1) Cuando se reconoce que no crece de manera paralela, ocurren síntomas de problemas de vía aérea, o requieren algún tipo de hospitalización relacionada a la patología, una reconstrucción laringotraqueal se debe realizar antes de que sea necesario colocar una traqueotomía. (2)

La mayoría de los pacientes, padecen de enfermedad por reflujo gastroesofágico concomitante, así que es necesario dar tratamiento antes de someter a cualquier procedimiento quirúrgico. Otras condiciones medicas que pueden alterar o retrasar la reconstrucción quirúrgica incluyen: la edad, peso, enfermedad oxígeno dependiente, enfermedad neurológica con potencial significativo de aspiración y algunas anomalías craneofaciales. (1)

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Manejo Endoscópico

El rol de las técnicas endoscópicas para tratar la estenosis subglótica continúa en evolución y expansión. Los procedimientos endoscópicos se pueden utilizar como tratamiento primario, teniendo resultados variables o como complemento de una cirugía reconstructiva abierta. La principal ventaja de un procedimiento endoscópico, además del menor tiempo quirúrgico, incluye; menores días de estancia intrahospitalaria y evita cicatrices externas. Múltiples modalidades endoscópicas se encuentran disponibles, incluyendo la dilatación endoscópica, resección láser, microdissección y colocación de *stent*. Terapias adyuvantes como la inyección de esteroides y aplicación de mitomicina tópica, se han avocado a incrementar el éxito del abordaje endoscópico. (9)

Actualmente, no existe un consenso con respecto a las indicaciones específicas de un abordaje endoscópico contra el abierto para el manejo de la estenosis subglótica en niños. El desarrollo de una guía que ayude a decidir el uso de varios procedimientos endoscópicos es complicada por las múltiples técnicas y herramientas disponibles, además de la variabilidad en las características de la estenosis de paciente a paciente. (9)

Una de las técnicas más utilizadas es el láser CO₂, es más seguro en niños utilizar el láser CO₂ bajo ventilación espontánea usando un suspensor laríngeo y la anestesia adecuada. (2)

Otra técnica disponible es la dilatación neumática, donde se utilizan balones de alta presión, la cual se ha reportado con gran incremento en su porcentaje de éxito. El uso de otros métodos para la dilatación del área estenótica, como tubos endotraqueales y broncoscopios, no se han descrito de manera bien desarrollada en niños y pueden ocasionar trauma adicional al tejido ya cicatrizado o inflamado. Se debe considerar que la mayoría de estos instrumentos que se utilizan para estos procedimientos no son lo suficientemente pequeños para pasar a través del área de estenosis sin hacer un sobre esfuerzo y trauma. (10)

Split Cricoideo Anterior

El Split cricoideo anterior, está indicado para estenosis neonatales subglóticas adquiridas en la ausencia de una estenosis glótica, supraglótica o traqueal, y en la

presencia de una adecuada reserva pulmonar. Este concepto es para evitar la traqueotomía en niños con bajo peso al nacimiento y que han fallado a múltiples extubaciones debido al tejido cicatrizal, ulceración y granulación del espacio subglótico, además de niños quienes se han extubado y persisten con síntomas debido a la estenosis subglótica. La incisión que se realiza en la vía aérea se debe de dejar abierta y mantener con *stent* a través de un tubo nasotraqueal, o se puede colocar algún injerto de cartílago (técnica este procedimiento ya constituye una reconstrucción laringotraqueal). (2)

Abordajes Externos

LARINGOTRAQUEOPLASTIA

El termino de laringotraqueoplastia describe un procedimiento, cuyo objetivo es la ampliación del lumen subglótico por medio de incisiones verticales en el anillo cricoideo anterior y posterior y luego entablillar las dos mitades expandidas mediante un molde durante la fase de cicatrización. Previamente, la cicatriz de la estenosis subglótica fue parcial o totalmente reseca, y el molde posteriormente guió la reepitalización del espacio subglótico. (1)

RECONSTRUCCIÓN LARINGOTRAQUEAL

Aunque el principio básico de la reconstrucción laringotraqueal es idéntico a la laringotraqueoplastia, la reconstrucción laringotraqueal comprende 2 modificaciones mayores. La vía aérea subglótica se mantiene expandida mediante la interposición de injertos de cartílago, y la cicatrización de la estenosis subglótica se preserva, para así facilitar el proceso de reepitalización durante el periodo de colocación de *stent* y curación. (1)

Durante los últimos 40 años, constantes modificaciones de estas técnicas se han realizado para obtener altas tasas de éxito para estenosis leves a moderadas. Debido a la escasez de mucosa residual, los resultados de la reconstrucción laringotraqueal se muestran inconvenientes en casos de una estenosis subglótica severa. (1)

RECONSTRUCCION LARINGOTRAQUEAL (CRICOTRAQUEAL) PARCIAL

Como un intento de mejorar los pobres resultados de la reconstrucción laringotraqueal para grados severos de estenosis laríngea, el concepto de remover el segmento de la vía aérea estenótica se ha convertido en una alternativa atractiva para la expansión de cartílago en la vía aérea subglótica. La reconstrucción laringotraqueal parcial con una anastomosis tirotraqueal lleva a la glotis reconstruida a una forma normal, redondeada y con mucosa. Además, este abordaje disminuye los problemas de cicatrización del área, encontrados con injertos de cartílago y *stents* en la laringotraqueoplastia. Cuando es apropiada, la cirugía se realiza en un solo tiempo, el cual consiste que se realiza exisción del traqueostoma como parte de la patología reseca y el tubo endotraqueal se deja en lugar por un tiempo de 3 a 7 días, dependiendo de la edad del paciente. (11) Cuando el traqueostoma se encuentra a una distancia igual o mayor de 5 anillos traqueal de la estenosis y si no hay colapso suprasestomal, el procedimiento se realiza en un segundo tiempo. El traquesotoma se cierra de manera secundaria después de que la anastomosis subglótica ha cicatrizado por completo. (1)

El termino de reconstrucción cricotraqueal parcial "simple", se refiere a que solo se reseca de manera aislada la estenosis subglótica (ejemplo; cuando existen cuerdas vocales sin alteraciones). Este procedimiento es mas desafiante que al laringotraqueoplastia y tiene el doble de riesgos de dañar a los nervios laríngeo recurrentes o de presentar dehiscencia de anastomosis. Cuando se tienen que resecar mas de 5 anillos traqueales, la tráquea se tiene que disecar y movilizar de manera extensa, para lograr una tensión libre del sitio de anastomosis. Se aconseja un procedimiento de liberación laríngea. (1)

RECONSTRUCCION LARINGOTRAQUEAL EXTENDIDA

Cuando la reconstrucción laringotraqueal parcial es combinada con un procedimiento abierto de la vía aérea, se le denomina como una técnica extendida. Este procedimiento es sugerido para pacientes que presentan un involucro de la glotis, el cual se puede presentar como una estenosis glótica posterior y una posible fijación de la articulación cricoaritenoides, una fusión crítica de las cuerdas vocales más la estenosis transglótica o una laringe completamente distorsionada debido a secuelas de una

laringotraqueoplastia. La reconstrucción extendida consiste en un *split* cricoideo posterior más colocación de injerto de cartílago, resección de la estenosis subglótica y mantener un *stent* por 4 a 6 semanas. Este procedimiento no se puede realizar en un solo tiempo y una traqueostomía se debe de dejar hasta lograr una vía aérea completamente estable y cicatrizada. (1)

COMPLICACIONES

Tabla 6. Complicaciones más frecuentes en la cirugía de reconstrucción laringotraqueal (2)

INTRAOPERATORIAS	Hipoxia
	Pneumotórax
	Pneumomediastino
POSTOPERATORIAS INMEDIATAS	Parálisis de Cuerdas Vocales
	Enfisema subcutáneo, pneumotórax, penumomediastino
	Aérocele
	Seroma/hematoma
POSTOPERATORIAS INTERMEDIAS	Infección de herida (cuello o sitio donador)
	Granulación o re-estenosis
	Desalojo de <i>stent</i>
	Desplazamiento de injerto
	Resorción del injerto
	Condritis
	Aspiración
	Estenosis supraestomal
POSTOPERATORIAS TARDIAS	Asimetría de comisura anterior /web
	Disfonía / voz pobre
	Prolapso epiglótico
	Prolapso aritenoides
	Fistula traqueocutanea persistente
	Colapso supraglótico
	Re-estenosis

IV. ANTECEDENTES

La estenosis subglótica es uno de los problemas más desafiantes que pueden afectar la vía aérea, particularmente en los pacientes pediátricos. Cuando existe una obstrucción significativa de la vía aérea, una traqueostomía se debe de realizar, la cual tiene una repercusión física y psicológica en la calidad de vida del niño. (12)

Antes de la llegada de la intubación endotraqueal y ventilación mecánica, la forma de estenosis subglótica idiopática, congénita o traumática se veían con mayor frecuencia. (13) Esta situación cambió dramáticamente durante los últimos 30 años con la proliferación de cuidados intensivos y una mayor existencia de intubaciones prolongadas, con el subsecuente riesgo de la formación iatrogénica de estenosis subglótica. (12)

Varios abordajes quirúrgicos han sido diseñados para resolver esta patología que han ido en aumento. En los años 1950s, Reithi describió una técnica que consistía en incidir la laminar cricoidea para aumentar el diámetro glótico y subglótico. Más adelante, Fearon y Cotton, propusieron el uso de injertos anteriores, precedidos por la incisión laringotraqueal a nivel de la estenosis. Después, Cotton et al, describieron los injertos de cartílago en el cricoides posterior y publicaron resultados favorables a largo plazo, para el tipo de procedimientos de expansión cricoidea. Desde entonces, numerosos autores se han avocado a diferentes modificaciones de esta técnica para ampliación del lumen de la vía aérea. (14)

A la par de estas innovaciones, se describieron otros procedimientos que se basaban en la resección quirúrgica en bloque de la región estenótica con una anastomosis término-terminal. (15) En 1975, Pearson et al, propusieron una resección parcial oblicua cricoidea, anterior a las facetas de la articulación cricotiroidea, para así evitar el daño a los nervios laríngeos recurrentes, con una anastomosis término-terminal, reportando excelentes resultados en pacientes adultos. Más tarde, Monnier et al y Stern et al, modificaron este abordaje quirúrgico y lo aplicaron a niños con estenosis subglótica severa; ello lograron resultados exitosos similares a los descritos en la población adulta. Las grandes series pediátricas de Lausanne y Cincinnati, muestran resultados similares con resultados positivos. (12)

La resección cricotraqueal parcial combinada con un *split* cricoideo posterior y colocación de injerto de cartílago costal para estenosis gloto-subglóticas severas fue implementada en 1998 con reportes publicados en 1999. Esta técnica combina la resección del espacio subglótico mas la ampliación de la glotis posterior, o la separación de las cuerdas vocales fusionadas, mas tarde se denominó como reconstrucción laringotraqueal extendida por un grupo en Cincinnati (1)

Al principio del 2009, Monnier desarrollo el concepto de reconstrucción laringotraqueal extendida con una intususcepción de una anastomosis tirotraqueal para asi mejor preservar la función de los músculos cricoaritenoides laterales y disminuir el riesgo de dehiscencia de la anastomosis. Alrededor de las últimas dos décadas, la reconstrucción laringotraqueal parcial ha sido avocada como una alternativa superior a la laringotraqueoplastia para curar grados III y IV de estenosis subglótica por varios autores, inclusive en niños muy pequeños. (1)

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La estenosis subglótica es una patología frecuente en el Hospital Infantil de México Federico Gómez, que amerita tratamiento quirúrgico, siendo la tercera más frecuente en el servicio de otorrinolaringología y la primera en el servicio de tórax.

La variante que se acompaña de estenosis glótica, constituye un verdadero reto terapéutico, debido a la severidad con la que se presenta.

Los pacientes que requieren un injerto posterior usualmente presentan estenosis subglótica severa que involucra área glótica y/o subglótica que no puede ser corregida sin división, ampliación y colocación de un injerto posterior en cricoides.

Por lo que se decide evaluar la eficacia de una técnica extendida de reconstrucción Laringotraqueal (RLT), expandiendo la estenosis glótica mediante un injerto costal en cricoides posterior más resección en bloque de la estenosis y por ultimo realizar la anastomosis laringotraqueal, cubriendo el injerto con mucosa sana.

VI. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Cuál es la eficacia de la reconstrucción laringotraqueal extendida con injerto de cartílago para niños con estenosis glótica- subglótica severa?

VII. JUSTIFICACIÓN.

- La estenosis subglótica en la población pediátrica es una patología que conlleva un gran reto quirúrgico para su corrección
- Cuando se acompaña de la glotis y en forma severa, es aun más difícil obtener adecuados resultados a largo plazo.
- El Hospital Infantil de México Federico Gómez es la única Institución en el país donde se atiende a este tipo de pacientes, y más aun con la técnica extendida que se presenta.
- El conocer su eficacia, no solo habla de la resolución de la estenosis, sino que además es sin duda una mejor calidad de vida para el entorno familiar, aspecto, social y económico.
- Niños sin uso de una traqueotomía, la cual implica tanto gasto monetario como de cuidados especiales por parte de los padres.

VIII. OBJETIVOS

GENERAL:

Evaluar la eficacia de la técnica de reconstrucción laringotraqueal extendida en pacientes diagnosticados con estenosis glótica- subglótica severa

IX. METODOLOGÍA

AEREA DE ESTUDIO:

El estudio se realizó en el Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Tórax Y Endoscopia 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, descriptivo y transversal.

POBLACIÓN DE ESTUDIO:

Pacientes pediátricos atendidos en el Hospital Infantil de México Federico Gómez con diagnóstico de estenosis subglótica-glótica severa entre el año 2004 y 2014.

MUESTRA:

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

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes pediátricos con diagnóstico de estenosis glótica subglótica severa.
- Pacientes a quienes se les haya realizado una técnica extendida de Reconstrucción Laringotraqueal.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Expedientes incompletos para los fines del estudio

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO:

Se revisaron los expedientes de los pacientes con con diagnostico de estenosis glótica subglótica severa.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).

ANALISIS ESTADÍSTICO:

El análisis estadístico de los datos se realizó mediante el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS versión 19.0).

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 cirugía se uso el coeficiente de correlación de Spearman, considerándose estadísticamente significativo cuando la p fuera ≤ 0.05 .

DESCRIPCION DE VARIABLES

Variable	Definición operacional	Tipo de Variable	Categoría
Sexo	Condición orgánica que diferencia a dos individuos por sus características reproductivas	Dicotómica	Hombre Mujer
Edad	Tiempo transcurrido entre el nacimiento y el momento del diagnóstico de la estenosis laríngea	Cuantitativa discreta	Días Meses Años
Síntomas	Manifestaciones clínicas que presenta un paciente	Politómica	Estridor Disnea Cianosis Disfonía
Traqueotomizado	Paciente que cuenta con traqueostomía	Cualitativa nominal	Si No
Anomalías asociadas	.Cualquier patología presente al nacimiento o diagnosticada antes de la estenosis laríngea	Cualitativa nominal	Cardiaca Respiratoria Neurológica Sindromática Ninguna
Etiología de estenosis	Causa de la estenosis laríngea	Cualitativa nominal	Congénita Adquirida Mixta
Localización de estenosis	Sitio de la laringe donde se encuentra	Cualitativa nominal	Glótica Subglótica

	la estenosis		Glótica-subglótica
Grado de estenosis	Tipo de estenosis de acuerdo a la clasificación de Cotton-Myer	Cualitativa ordinal	Ia,b,c,d – IVa,b,c,d
Movilidad de cuerdas vocales	Abducción y aducción de cuerdas vocales	Cualitativa nominal	Normal Aducción limitada Fijación unilateral Fijación bilateral
Tipo de cirugía	El paciente solo requiere de un procedimiento quirúrgico o un segundo tiempo para decanulación	Cualitativa Nominal	Un solo tiempo Doble
Tiempo quirúrgico	Periodo desde que inicia hasta termina el procedimiento quirúrgico	Cualitativa discreta	Horas Minutos
Tipo de injerto	Localización del injerto en la laringe	Cualitativa nominal	Posterior Anterior Posterior-anterior
Numero de arco costal de donde se toma el injerto	Sitio de toma de injerto de acuerdo que va de la primera a doceava costilla	Cualitativa ordinal	1-10
Duración del <i>stent</i>	Tiempo que transcurre desde colocación de <i>stent</i> laríngeo hasta su extracción	Cualitativa Discreta	Días
Estancia intrahospitalaria	Tiempo que transcurre desde el ingreso hospitalario	Cualitativa Discreta	Días

	del paciente hasta su egreso		
Decanulación	Momento en el que se le retira cánula traqueal a un paciente traqueotomizado	Cualitativa nominal	Presente Ausente
Tiempo de cirugía a decanulación	Periodo que transcurre desde la realización del procedimiento quirúrgico hasta la extracción de la cánula traqueal en un paciente	Cualitativa discreta	Días Meses Años
Secuelas postquirúrgicas	Cualquier daño que haya provocado el procedimiento quirúrgico	Cualitativa Nominal	Luxación aritenoídea Re-estenosis Otras
Complicaciones transoperatorias y postoperatorias	Hallazgos ocurridos dentro del procedimiento quirúrgico o días posteriores	Cualitativa Nominal	Desplazamiento de injerto Infección de herida Dehiscencia Muerte Otras
Dilatación postquirúrgica	Procedimiento en el que se realiza ampliación del espacio laríngeo	Cualitativa Nominal	Si No

ASPECTOS ÉTICOS

Por tratarse de un estudio retrospectivo se considera una investigación sin riesgo, ya que no se hizo 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 mantuvo anónima la identidad del paciente y personal de salud involucrado.

IX. RESULTADOS

Dentro del periodo estudiado, se incluyeron un total de 25 pacientes con diagnóstico de estenosis gloto-subglótica severa, 11 niños (44%) y 14 niñas (56%), a los cuales se les realizó procedimiento quirúrgico con la técnica de reconstrucción laringotraqueal extendida. La edad al momento de la cirugía se encontró en un rango de 16 a 180 meses (1 año 4 meses a 15 años), con una mediana de 52 meses (4 años 4 meses). En la siguiente tabla se muestra la frecuencia por grupo de edad.

Edad	Frecuencia	Porcentaje (%)
Infantes (1 – 5 años)	17	68.0
Escolares (5 años 1 mes – 10 años 11 meses)	7	28.0
Adolescentes (11 años o más)	1	4.0
Total	25	100.0

Todos los pacientes se presentaron con traqueotomía y solo un paciente presentaba disnea de manera intermitente. Dentro de los días que los pacientes se mantuvieron intubados antes de realizar la traqueotomía se encontró un rango de 4 a 60 días con una mediana de 17 días distribuyéndolo de la siguiente manera:

Días intubado antes de la traqueotomía	Frecuencia	Porcentaje (%)
≤ 1 semana	4	16.0
> 1 semana a ≤ 1 mes	17	68.0
> 1 mes	4	16.0
Total	25	100.0

El 84% de los pacientes (21 menores) no habían recibido algún tipo de tratamiento, a dos casos se les realizó una laringotraqueoplastia previa y un paciente una dilatación por endoscopia. Cuatro pacientes presentaron anomalías asociadas en las que se incluyen; un síndrome de Fraser, síndrome de West, laringomalacia y una neoplasia endocrina múltiple, un caso tuvo como antecedente de nacimiento pre termino.

En 23 pacientes (92%) la etiología de la estenosis se presentó de manera adquirida por intubación endotraqueal, y dos casos de manera mixta. En la siguiente tabla se muestra el grado de estenosis que presentaron los pacientes, en base a la clasificación de Cotton, modificada por Monnier:

Grado de estenosis	Frecuencia	Porcentaje (%)
IIIC	11	44.0
IIID	1	4.0
IVA	1	4.0
IVC	11	44.0
IVD	1	4.0
Total	25	100.0

Se encontró una fijación bilateral de las cuerdas vocales en el 88% de los casos, en el estudio de laringoscopia directa realizada previamente a la cirugía.

En cuanto al tiempo quirúrgico, se encuentro un rango: 140 a 300 minutos (2 horas 20 minutos a 5 horas) y una mediana: 180 minutos (3 horas).

Tiempo de cirugía	Frecuencia	Porcentaje (%)
> 2 horas a < 3 horas	4	16.0
≥ 3 horas a < 4 horas	16	64.0
≥ 4 horas a ≤ 5 horas	5	20.0
Total	25	100.0

En dos casos además de colocar un injerto posterior también requirieron la colocación de un injerto en cricoides anterior, todos los injertos se obtuvieron de cartílago costal, siendo la cuarta costilla del lado derecho, el lugar de donde se obtuvo de manera predominante.

No se presentaron complicaciones transquirúrgicas y como postquirúrgicas, hubo tres infecciones de herida en piel y un paciente que presentó neumonía, todas resolviéndose sin mayor problema. En cuanto a la estancia intrahospitalaria el rango fue de 8 a 60 días con una mediana de 14 días. Y la duración del *stent* con un rango de 6 a 42 días, con mediana de 17 días.

En cuanto a secuelas post-quirúrgicas, en el 16% de los casos, se presentó luxación de aritenoides, requiriendo aritenoidectomía en tres casos y cordotomía en un paciente. La re-estenosis se presentó en dos pacientes, la cual se trata sin complicaciones con dilatación. Dos pacientes presentaron fistula traqueo cutánea, resolviendo de manera espontánea.

Secuelas postquirúrgicas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Ninguna	17	68.0
Luxación de aritenoides	4	16.0
Re-estenosis	2	8.0
Otra	2	8.0
Total	25	100.0

A 17 pacientes, en alguna laringoscopia de control posterior a la cirugía se encontró tejido de granulación el cual se removió de manera endoscópica y al 48% se le realizó algún tipo de dilatación, sin complicaciones. Tres pacientes con estenosis clasificación IIIC y dos IVC, no se han podido decanular; por lo que el porcentaje de éxito de la cirugía con pacientes decanulados fue del 80% (20 pacientes), en esta serie de realización de reconstrucción laringotraqueal extendida. El periodo de tiempo de la cirugía a la decanulación estuvo en un rango de 0 días a 73 meses) (0 días a 6 años 1 mes) y una mediana: 66 días (2 meses 4 días).

Tiempo entre cirugía y decanulación	Frecuencia	Porcentaje (%)
0 -30 días	5	20.0
≤ 1 mes a ≤ 3 años	16	64.0
> 3 años	4	16.0
Total	25	100.0

En cuanto al seguimiento de los pacientes el rango fue de: 6 a 102 meses (6 meses a 8 años 6 meses) y una mediana de 16 meses (1 año 4 meses). Y en la última laringoscopia de control en el 84% de los pacientes se encontró la vía aérea permeable.

Seguimiento	Frecuencia	Porcentaje (%)
< 24 meses	13	52.0
≥ 24 meses	12	48.0
Total	25	100.0

Para evaluar la eficacia de la técnica de reconstrucción laringotraqueal extendida se utilizó la prueba r° de Spearman con la que se encontró que la decanulación se asoció con las secuelas postquirúrgicas ($r^\circ = -.504$, $p.010$), con el tiempo entre la cirugía y la decanulación ($r^\circ = .697$, $p.001$) y con los hallazgos en la última endoscopia ($r^\circ = .873$, $p.001$).

No hubo ninguna muerte y 20 pacientes se encontraron al momento de su última laringoscopia con una buena función respiratoria.

X. DISCUSIÓN

La estenosis laringotraqueal es una patología desafiante para el especialista de la vía aérea. Por lo general es bien aceptado, que en estenosis de leve a moderada intensidad una cirugía de reconstrucción o laringotraqueoplastia puede ser suficiente para resolver la estenosis en la mayoría de los casos, siendo diferente para las estenosis severas y que además involucran la glotis, llegando en la mayoría de los casos a fijar ambas cuerdas vocales. Por lo que en estos casos se ha intentado realizar procedimientos más complejos que permitan mantener una vía aérea permeable y sin cánula de traqueotomía en este tipo de pacientes. (1)

En el estudio se encontró un predominio por el sexo femenino (56%), a diferencia de en series reportadas de pacientes con mismo diagnóstico, en donde se ve un mayor porcentaje en niños. (6,12)

La principal etiología de la estenosis laringotraqueal en niños reportada en la literatura es la adquirida mediante intubación endotraqueal (1), tal cual lo muestra el estudio, y sin importar el tiempo prolongado, el cual sigue sin estar bien establecido dentro de la población pediátrica, ya que en estos resultados el rango del periodo de intubación varió de 4 a 60 días, con un promedio de dos semanas.

En este trabajo, al igual que en trabajos reportados por Monnier y otros autores (4, 6, 7, 16,17), todos los pacientes con una estenosis laringotraqueal severa, se encuentran con traqueotomía, lo que permite realizar un adecuado abordaje clínico y exploración, para así poder planear el mejor procedimiento quirúrgico para cada caso y obtener los mejores resultados de éxito y por consiguiente decanulación de los pacientes.

La clasificación de Myer Cotton para la estenosis laríngea es la más utilizada, en el 2009 Monnier realizó una modificación, a la cual le agrego comorbilidades o si se encontraba involucrando la glotis, para un mejor pronóstico postquirúrgico y mayor porcentaje de éxito. (5) Como se vio en este estudio el grado de estenosis en la mayoría de los casos fue IIIC y IVC, en donde se puede ver que lo componen una estenosis

severa en más de la mitad involucrando la glotis por completo, pero sin encontrar alguna comorbilidad agregada, más que solo en dos casos. No se conoce algún estudio, más que el artículo de Monnier (5), en donde se utilice este tipo de clasificación para los pacientes con estenosis y se pueda correlacionar su evolución de acuerdo al tratamiento empleado.

El objetivo principal del estudio fue evaluar la eficacia de la reconstrucción laringotraqueal extendida para el tipo de estenosis severas que llegaran a involucrar la glotis, por lo que el parámetro que se tomó principalmente para poder evaluar el llegar a alcanzar este efecto mediante la técnica realizada, fue la decanulación, considerada el mayor éxito obtenido en estos pacientes. (16)

Los resultados esperados con la reconstrucción laringotraqueal convencional en grados II a IV de estenosis de acuerdo a la clasificación de Cotton, tiene un porcentaje de éxito del 90-97%. Por consiguiente los resultados en la técnica extendida se espera que sean de menor porcentaje, llegando a obtener un éxito del 60-70%. En un estudio anterior realizado en esta misma Institución con 19 pacientes (18), se obtuvo un porcentaje de éxito del 74% y ahora al actualizar este resultado con este estudio hasta el año 2014, se llegó a obtener un porcentaje de éxito del 80%, lo que sugiere un refinamiento en técnica y cuidados postquirúrgicos, los cuales han logrado elevar este porcentaje de éxito.

La decanulación se asoció con las secuelas postquirúrgicas ($r^{\circ} = -.504$, $p.010$), con el tiempo entre la cirugía y la decanulación ($r^{\circ} = .697$, $p.001$) y con los hallazgos en la última endoscopia ($r^{\circ} = .873$, $p.001$). por lo que se dedujo que en medida que se logró la decanulación se evitaron las secuelas postquirúrgicas, Se lograron más número de decanulaciones entre el mes y los tres meses de la cirugía y la decanulación favoreció la vía permeable en el 80% de los casos.

Debido al reducido tamaño de muestra no se pudieron obtener los factores de riesgo para el fracaso de la cirugía; sin embargo, el que se hayan encontrado estas tres correlaciones implica que posiblemente estas variables puedan ser factores de riesgo al aumentar el tamaño de muestra. Por lo que se sugiere en estudios posteriores aumentar el tamaño de la muestra.

XI. CONCLUSIONES

La combinación de una técnica extendida para ampliar la porción posterior de la glotis, donde se localiza una mayor cicatrización de la estenosis, y la anastomosis tirotraqueal, la cual elimina el daño subglótico, es el único procedimiento efectivo para resolver este tipo de estenosis gloto subglótica severa, tal como se muestra en esta serie.

Se puede deducir como indicaciones para una reconstrucción laringotraqueal parcial extendida, los siguientes casos:

- 1) Estenosis que comprendan más de un segmento laringotraqueal, generalmente glotis y subglótis
- 2) Estenosis que abarque las cuerdas vocales, en su porción posterior, anterior o una fusión total
- 3) Estenosis que se acompañe de deformidad notoria del anillo cricoideo

Solamente existe un estudio reportado por Monnier en la literatura mundial, y al parecer es la única experiencia reportada en Latino América.

XII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Agosto 2014	Diciembre 2014	Diciembre-abril 2015	Mayo 2015	Junio 2015
Elaboración de protocolo	x	x	x	x	
Presentación ante la dirección de enseñanza		X			
Recolección de datos			x		
Análisis de la información				x	
Entrega de informe final					x

XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Monnier P. Pediatric Airway Surgery. Springer, University Hospital CHUV Otolaryngology, Head and Neck Surgery Switzerland, Part III, 2011.
2. Cotton MD. Update on the Pediatric Airway. Otolaryngologic Clinics of North America, 2000: 111-130.
3. Monnier P. Laryngotracheal reconstruction for pediatric glotto-subglottic stenosis. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 2014: 1476-1479.
4. Smith SL, Pereira KD. Irradiated homograft cartilage in laryngotracheal reconstruction- A preliminary experience. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 2007; 71: 1753-1756.
5. Monnier P. Proposal of a new classification for optimizing outcome assessment following partial cricotracheal resections in severe pediatric subglottic stenosis. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 2009: 1217-1221.
6. Najaj YH. Laryngotracheal reconstruction and cricotracheal resection in children: Recent experience at Great Ormond Street Hospital. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 2012: 507-511.
7. Mercy G, Monnier P. Management of severe pediatric subglottic stenosis with glottis involvement. General Thoracic Surgery, 2010: 411-417.
8. Seong MK, Seok JH. Slide thyrocricotracheoplasty for the treatment of high grade subglottic stenosis in children. Journal of Pediatric Surgery, 2010; 45: 2317-2321.
9. Quesnel AM, Rahbar R. Minimally invasive endoscopic management of subglottic stenosis in children: Success and failure. International Journal of Pediatric Otolaryngology, 2011; 75: 652-656.

10. Avelino M, Wastowski IJ. Predicting outcomes of balloon laryngoplasty in children with subglottic stenosis. *International Journal of Pediatric Otolaryngology*, 2015; 7441-7446.
11. Bajaj Y, Albert DM. Single stage laryngotracheal reconstruction using endoscopic posterior grafting in isolated posterior glottis stenosis in children – How we do it. *International Journal of Pediatric Otolaryngology*, 2010; 75: 624-626.
12. Alvarez-Neri H, Penchynna-Grub J. Primary cricotracheal resection with thyrotracheal anastomosis for the treatment of severe subglottic stenosis in children and adolescents. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2005; 114: 2-6.
13. Fearon B. Laryngeal problems in children. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1987; 96: 124-126.
14. Ndiaye I, van den Abbeele T, Francois M. Traitment chirurgical des sténoses larynges de l'enfant. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac*, 1999; 116: 143-148.
15. Cotton R. History of Pediatric Laryngotracheal Reconstruction. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 2008: 825-835.
16. Monnier P, Jaquet, "*Management of severe glotto.subglottic stenosis in children*", *The laryngoscope*, 2012, 122- 126.
17. Monnier P, Sandu, "*Partial Cricotracheal resection with tracheal Intussusception and Cricoarytenoid Joint Mobilization; Early experience in a New Technical Variant*", *The Laryngoscope*, 2011; 121: 2150-2154.
18. Ortiz-Hernández, Alvarez-Neri, Penchynna Grub, "*Severe Gloto-Subglottic stenosis in Children; surgical treatment with extended CTR reconstruction technique*", *American Academy of Otolaryngology, Head and Neck Surgery*, 2013

XIV. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

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

