
Estenosis Laringotraqueales

*Drs. Gustavo Urday Lazo de la Vega y
Hugo Jiménez Vargas-Machuca*

1. INTRODUCCIÓN

La estenosis laringotraqueal es un estrechamiento parcial o completo de la vía aérea superior (**complejo laringotraqueal**), que condiciona dificultad para respirar. Puede ser congénito o adquirido, siendo estas últimas las más frecuentes, debido al uso de la intubación endotraqueal, desde hace ya más de 20 años, sobre todo en las Unidades de Cuidados Intensivos, tanto en pacientes adultos como pediátricos, lo que ha resultado en un marcado incremento de trauma intralaringeo, que por cicatrización incapacita al paciente para el desarrollo adecuado de sus actividades sociales y laborales.

Su incidencia permanece entre 0,9% y 8,3%, a pesar de haberse identificado los factores predisponentes, como son la intubación endotraqueal, procedimiento rutinario en los centros hospitalarios, observándose incluso casos asintomáticos que se detectan ante complicaciones respiratorias y/o generales de estos pacientes, dificultando el manejo de las mismas. La incapacidad para un desarrollo adecuado de sus actividades sociales y/o laborales junto a la sobrecarga emocional y ansiedad del paciente y sus familiares (por ejemplo los padres de un neonato o lactante portador de traqueotomía), muchas veces llevan a requerir apoyo psicológico, incluso hasta después de decanulado el paciente, pues cualquier problema respiratorio lo relacionan con la posible reaparición de su problema.

La estenosis laringotraqueal es un problema de manejo complejo, por lo que no muchas instituciones a nivel mundial logran casuísticas exitosas, debido a una serie de factores y controversias.

Según etiología, las estenosis laringotraqueales pueden ser:

1.1. ESTENOSIS CONGÉNITAS

La estenosis CONGÉNITA es secundaria a una inadecuada recanalización del lumen laríngeo, luego de completar la fusión epitelial normal al final del tercer mes de gestación. El hallazgo patológico final dependerá del grado de recanalización; si el lumen laríngeo no es recanalizado y permanece completamente obliterado, esto resultará en una atresia laríngea completa, mientras que si es parcialmente recanalizado, ocurrirá una atresia incompleta, estenosis o membrana laríngea. El cartílago cricoides usualmente tiene un desarrollo anormal.

El diámetro del lumen laringotraqueal de un recién nacido normal mide entre 4,5 y 5 mm. En prematuros es + 3,5 mm. Una estenosis subglótica es confirmada cuando un broncoscopio rígido N°3 (con un diámetro externo de 4,92 mm) no puede pasar libremente.

La Estenosis Subglótica Congénita se determina así cuando hay ausencia de un antecedente de intubación endotraqueal o de otras aparentes causas de estenosis adquirida. Es la tercera patología congénita más común de laringe, después de la laringomalacia y de la parálisis congénita de nervio laríngeo recurrente. **Es mucho menos frecuente que la estenosis adquirida** y puede ser membranosa o cartilaginosa siendo esta última menos común. Los síntomas dependen del grado de estrechamiento subglótico. Los casos más severos son sintomáticos al nacimiento, mientras que los moderados o leves se hacen evidentes durante las primeras semanas o 3 meses de vida, por el incremento de actividad física y de requerimientos ventilatorios.

El diagnóstico endoscópico es esencial con una fibroscopía flexible para evaluar la movilidad de cuerdas vocales y por una endoscopía rígida para ver el grado de obturación mecánica.

Las estenosis congénitas son a menudo menos severas que las adquiridas, por lo que pueden manejarse más conservadoramente; incluso algunos pacientes sobrellevan y resuelven su condición. El tratamiento depende del grado, forma y tamaño de la estenosis, además del compromiso o no del cricoides y/o la asociación con otras anomalías congénitas.

Los casos leves pueden ser manejados por observación y controles periódicos. Los casos más severos pueden tratarse con dilataciones y/o reconstrucciones.

1.2. ESTENOSIS ADQUIRIDAS

• Traumas Externos Laríngeos

Los espacios laríngeos son importantes en la creación de una estenosis post-traumática, ya que estos espacios son fácilmente distendidos por sangre, que si no es evacuada provoca dos problemas patológicos: reabsorción de hematoma por invasión del macrófago o la organización con depósito de tejido fibroso. El colágeno en el tejido se contrae tardíamente, causando estenosis y pérdida de movilidad.

Generalmente ocurren durante accidentes de tránsito, más comúnmente con el llamado **trauma del “cordel de ropa”** (traumatismo transversal lineal de la región cervical anterior), que puede provocar fractura laríngea y separación tirotraqueal o cricotraqueal. Debe resaltarse que un paciente puede tener separación del cricoides con la tráquea y sobrevivir a la injuria.

• Trauma Interno Laríngeo

La mayoría de traumas internos laríngeos **son iatrogénicos**, secundarios a una **intubación endotraqueal prolongada**, que representa el 90% de los casos adquiridos. Los estudios más recientes de incidencia de estenosis subglótica post-intubación dan valores en un rango entre 0,9% y 8,3%. Hacia finales de los años 60 y comienzos de los 70, la incidencia variaba entre 12 y 20%. Esto puede explicarse por el reconocimiento del problema y la adopción de medidas preventivas. Se debe considerar que algunas estenosis subglóticas adquiridas pueden no ser reconocidas, es decir, son asintomáticas, hasta que un cuadro infeccioso respiratorio las descompensa, o el paciente requiere una intubación posteriormente en el transcurso de su vida.

Las áreas más comúnmente afectadas son la subglotis en los niños y la endolaringe posterior en el adulto.

En el niño la región subglótica es la más sensible a lesiones por una intubación endotraqueal debido a:

- El cricoides es la única área en la vía aérea superior que tiene un anillo completo circular cartilaginoso, lo cual impide que un edema traumático se expanda hacia afuera, sino más bien hacia la endolaringe.
- El epitelio respiratorio, columnar, pseudoestratificado y ciliado que cubre esta región es muy delicado y tiende a deteriorarse

fácilmente por trauma.

- La submucosa subglótica está constituida por un tejido areolar laxo que permite que el edema se desarrolle fácil y rápidamente.
- La región subglótica es la porción más estrecha de la vía aérea pediátrica.

En los adultos la intubación traumática denuda la mucosa en la comisura posterior, provocando ulceración que cicatriza por segunda intención, depositándose colágeno, produciendo contracción por cicatrización de la glotis posterior, fijando los aritenoides hacia la línea media.

La secuencia patológica (**ver Cuadro 1**) en el desarrollo de la estenosis se inicia con el edema de mucosa, hemorragia, seguido de ulceración. Esta ulceración se profundiza, habiendo una interrupción en el flujo ciliar normal, con éstasis mucociliar, que lleva a una infección secundaria y pericondritis. Ocurre fibrosis subepitelial, con la presencia de tejido de granulación exuberante. Puede presentarse necrosis del cartílago, lo cual deriva en pérdida de éste y un colapso de la vía aérea en la inspiración.

El proceso reparativo puede resolver la vía aérea o puede progresar hacia una estenosis cicatricial, que no necesariamente es circunferencial, con una extensión variable hacia tráquea y/o cuerdas vocales.

Parkin y colaboradores describieron una lista de factores importantes en el desarrollo de una estenosis subglótica (**Ver Cuadros 2 y 3**):

- Intubación traumática
- Inapropiado tamaño del tubo endotraqueal
- Presión de CUFF debe ser menor a 20 cmH₂O
- Forma del tubo endotraqueal
- Humidificación
- Acción de pistón del respirador
- Actividad fisiológica de la laringe y tráquea
- Infección
- Enfermedad sistémica de fondo
- Duración de la intubación

No debemos dejar de considerar la presencia concomitante de una **sonda nasogástrica**, que puede causar presión y condritis cricoidea si está colocada en la línea media (Friedman et. al. 1981); y la inexperiencia del personal a cargo de pacientes intubados.

CUADRO 1

Injuria Laríngea por Intubación: Secuencia fisiopatológica

1. Isquemia
2. Congestión
3. Edema
4. Ulceración
5. Pericondritis
6. Condritis
7. Necrosis de articulaciones cricoaritenoides y cartílago cricoides
8. Tejido de granulación
9. Formación de colágeno: fibrosis
10. Tejido cicatricial
11. Contractura de cicatrización
12. Estrechamiento progresivo de la vía aérea

Otras causas de trauma laríngeo interno pueden ser las producidas por cirugía de laringe en todas sus técnicas; la condrorradionecrosis posterior a una radioterapia y las quemaduras intralaringeas por humos, cáusticos, etc.

- **Infecciones Crónicas**

Que produzcan estenosis laríngea actualmente son poco frecuentes, excepto en áreas endémicas, por ejemplo de TBC, lepra,

CUADRO 2

Injuria Laríngea por Intubación: Factores de riesgo

1. Duración de intubación
2. Tamaño del tubo endotraqueal
3. Presencia concomitante de sonda nasogástrica
4. Edad del paciente
5. Presión del balón del tubo endotraqueal
6. Número de reintubaciones

CUADRO 3

Injuria Laríngea por Intubación: Factores contributorios

1. Una laringe anormal
2. Trauma sostenido durante la intubación en emergencia
3. Alteración del mecanismo de transporte mucociliar
4. Reflujo gastroesofágico
5. Infección bacteriana
6. Enfermedades agudas o crónicas concomitantes

sífilis, fiebre tifoidea, escarlatina, difteria, micosis y escleroma laríngeo (Hashash *et al.*, 1983; Tama *et al.*, 1981).

- **Enfermedades Inflamatorias Crónicas**

Pueden dar estenosis, como la sarcoidosis, LES, Síndrome de Behcet, Granulomatosis de Wegener, Penfigoide, Epidermolisis bulosa, Amiloidosis, Ulceración aftosa y la inflamación crónica por **reflujo gastroesofágico**.

- **Neoplasias Laríngeas**

Condroma, Fibroma, Hemangioma, y Carcinomas; producen estenosis por infiltración o por pericondritis infecciosa, radioterapia o postquirúrgica.

2. CLASIFICACIÓN DE ESTENOSIS LARINGOTRAQUEALES

Debido a la complejidad de esta patología, se ha propuesto una diversidad de formas de clasificar y/o hacer estadiaje de las estenosis laringotraqueales. Nosotros utilizamos tres de ellas, que consideramos son las de mejor aplicabilidad para la decisión del tipo de manejo:

- **Clasificación por porcentaje de obstrucción del lumen laríngeo** (Cotton, 1984):

- Grado I : Menor del 70%
- Grado II: Entre 70 y 90%
- Grado III : Mayor del 90%
- Grado IV: Obstrucción total

- **Clasificación de estenosis glótica posterior (Bogdasarian y Olsen, 1980):**

- Tipo I: Adhesión interaritenoidea
- Tipo II: Cicatrización interaritenoidea y de comisura posterior
- Tipo III: Cicatrización de comisura posterior que se extiende hacia una articulación cricoaritenoidea
- Tipo IV: Cicatrización extensa que compromete **ambas** articulaciones cricoaritenoideas

- **Estadaje según localización y extensión (McCaffrey, 1992)**

- Estadío I: Lesiones confinadas a subglotis menores de 1 cm
- Estadío II: Lesiones confinadas a subglotis mayores de 1 cm
- Estadío III: Lesiones subglóticas que se extienden a tráquea, pero no a glotis
- Estadío IV: Lesiones que comprometen glotis con fijación o parálisis de una o ambas cuerdas vocales

3. DIAGNÓSTICO

- **Historia Clínica:**

Los síntomas capitales son la **disnea y/o estridor laríngeo** en un paciente con antecedente de intubación endotraqueal o patologías laringotraqueales

- **Examen Clínico:**

- Laringoscopia Indirecta
- Nasolaringofibroscopia flexible
- Microlaringoscopia Directa

- **Estudio por Imágenes:**

- Radiografía lateral cervical de partes blandas
- Tomografía lineal laríngea
- Laringografía
- Tomografía Computarizada laríngea
- Resonancia Magnética

- **Otros:**

- Videoestrobolaringoscopia
- Estudios de flujo y presión glótica

- Espirometría

3.1. MANEJO QUIRÚRGICO

Según el estadiaje preoperatorio realizado, se procede a la corrección quirúrgica, empleando técnicas de *Expansión* o de *Resección*. **El objetivo es conseguir la Decanulación del paciente**, esto es, que el paciente no dependa de una traqueo-tomía.

- **Cirugía Expansiva**

Ya en sala de operaciones, el paciente es colocado en decúbito dorsal y con el cuello hiperextendido bajo anestesia general. La ventilación se realiza a través de la traqueotomía. Se infiltra la región cervical anterior con xilocaína al 2% + epinefrina 1/100 000 y se espera unos 10 minutos para lograr una hemostasia adecuada que permita una disección limpia. La incisión es en forma de “U”, pasando por el traqueostoma, y se eleva un colgajo de piel, el cual se fija al mentón. Los músculos pretraqueales son retraídos lateralmente y se secciona el istmo tiroideo en la línea media. Una vez expuesto el **complejo laringotraqueal** se practica una incisión anterior, sobre la línea media, desde la hemilaringe inferior hasta el traqueostoma, exponiendo el lumen laringotraqueal y la lámina posterior del cricoides, que también es incidida en la línea media, respetando la pared anterior esofágica y el músculo interaritenario. No se extirpa el tejido cicatricial. Se colocan piezas talladas de cartílago costal con pericondrio, obtenidas de la pared anterior torácica derecha del paciente en el mismo acto quirúrgico, entre los bordes incididos, lo cual mantiene la lámina posterior cricoidea expandida. Se fija el implante de cartílago con puntos separados de Vicryl 4-0, con el pericondrio hacia el lumen. El complejo laringotraqueal resultante es inestable, por lo que se requiere el uso de un **tutor** o “**stent**”. Nosotros usamos el tubo en “T” de Montgomery, del cual disponemos en nuestro hospital, aunque hay diversos modelos de stents. La rama horizontal del tubo en “T” sale por el traqueostoma. Se coloca una nueva pieza de cartílago en la pared anterior laringo-traqueal, fijada de forma similar, para lograr una expansión anterior. Se cierra por planos, dejando drenes.

El paciente sale extubado de sala de operaciones y el tubo en “T” es ocluido al día siguiente, en que se inicia la dieta restringida en líquidos. Sale de alta tolerando dieta completa, con antibióticos y corticoides hasta el retiro del tutor, que también se realiza en sala

de operaciones, bajo anestesia general, colocándose, luego de retirado el "stent", una cánula fenestrada de traqueotomía. Se inicia un proceso de decanulación según protocolo descrito por Willis, Cotton y Myer (Cincinnati - Ohio, 1987) y un tratamiento con inhalaciones orales de beclome-tasona, para disminuir la formación de tejido de granulación. Es importante remarcar que sólo el tejido de granulación pedunculado es retirado quirúrgicamente. Un factor de suma importancia en estos procedimientos es la coordinación entre el cirujano y el anesthesiólogo entrenado en el manejo de estos pacientes, para evitar accidentes intraoperatorios.

- **Cirugía Resectiva:**

En casos de obstrucción total o mayor de 90% del lumen laringotraqueal, o deterioro por atrofia y/o retracción severa de los anillos traqueales a una distancia no menor de 1,5 cm del borde inferior de las cuerdas vocales (Mc Caffrey, 1993), se indica la resección del segmento dañado con anastomosis termino-terminal.

La anestesia, posición y preparación del paciente es similar al ya descrito para la cirugía expansiva, así como el abordaje del complejo laringotraqueal. Una vez expuesto éste, se libera la tráquea en sus paredes anteriores y laterales, teniendo al tronco braquiocefálico izquierdo como límite inferior, lo cual permite traccionarla con facilidad hacia la región cervical. Luego de identificado el segmento a resecar, se eleva el pericondrio desde la pared anterior hacia las regiones póstero-laterales traqueales, lo cual expone los anillos en su totalidad separándolos de los nervios recurrentes laríngeos y de la pared anterior esofágica. Se procede a la sección del segmento estenosado y luego a la anastomosis término-terminal crico-tiro-traqueal (remanentes de cricoides posterior, cartílago tiroides y tráquea) con puntos separados de Vycril o Prolene 4/0 con nudos extraluminales. Se retira el tubo de ventilación del traqueos-toma y se realiza una intubación oro-traqueal la cual queda hasta el final de la cirugía. **No se coloca stent.** Se cierra por planos y dejamos puntos de piel desde el mentón hacia la pared anterior torácica, lo cual impide que el paciente hiperex-tienda el cuello por diez días. Los cuidados postoperatorios son similares a los de la cirugía expansiva, y también se inicia terapia inhalatoria oral con beclometasona.

- **Contraindicaciones Quirúrgicas:**

Es importante tener en cuenta que no todas las estenosis laringotraqueales son tributarias de manejo quirúrgico, debido a condiciones inherentes del paciente que podrían complicar tanto el manejo intra como postoperatorio (**Ver Cuadro 4**).

4. **CONCLUSIONES**

- Las estenosis laringotraqueales representan una entidad muy compleja en su manejo, por lo que éste debe ser individualizado para cada paciente.
- Habrá pacientes que puedan ser manejados con medios endoscópicos, para lo cual el láser CO2 es sumamente útil, pero no en todos, pues parece que el éxito de la terapia endoscópica depende de la severidad de la estenosis (en nuestro Servicio no contamos con láser CO2).
- La elección entre cirugía expansiva o la resección depende de una serie de factores, y siempre existe el riesgo que haya una reestenosis por lo que el cirujano debe estar entrenado, junto a

CUADRO 4

Contraindicaciones Quirúrgicas

1. Inadecuada función pulmonar:
Ventilación mecánica
Suplemento de Oxígeno mayor de 35%
2. Patología glótica y/o traqueal **muy extensa**
3. Insuficiencia cardiaca congestiva o Hipertensión arterial **in-controlables** que puedan exacerbarse por el uso de esteroides
4. Reflujo gastroesofágico significativo que pueda producir:
Aspiración
Laringoespasma

un equipo de asistentes y anesthesiólogos, en las diferentes técnicas, pues todas pueden combinarse, si el caso así lo amerita.

Algunas consideraciones a tener en cuenta serían:

- Exploración temprana de las fracturas laríngeas.
- Las cricotiroidotomías y las traqueotomías altas deben ser evitadas, **excepto** en emergencias extremas. Una vez resuelta la emergencia, **debe** practicarse una traqueotomía formal.
- Evitar la resección extensa de cartílago traqueal, al realizar una traqueotomía.
Usar la cánula de traqueotomía más pequeña posible compatible con una buena ventilación y aspiración de secreciones.
- Evitar la cirugía endoscópica laríngea agresiva para lesiones benignas, especialmente en la comisura anterior. Trabajar lado por lado, con un intervalo mínimo de dos semanas.
- La intubación y la endoscopía deben ser realizadas suavemente, en pacientes relajados.
- Reconocer y evitar todos los posibles factores que pueden contribuir a que una intubación endotraqueal pueda lesionar la endolaringe, por ejemplo, la tracción del tubo y/o cánula de traqueotomía por las conexiones de los ventiladores mecánicos, el uso de sonda nasogástrica concomitante, presión del cuff mayor a 20 mmHg, etc.

Definitivamente lo mejor en estos casos es la **PREVENCIÓN**, debido a que la mayoría de cuadros son por una intubación endotraqueal prolongada, y es en este punto donde debemos trabajar en forma **multidisciplinaria**, con médicos de otras especialidades (anesthesiólogos, intensivistas, neonatólogos, internistas, etc.) y procurar disminuir así la incidencia de esta patología de manejo complejo.