

ATLAS DE ACCESO ABIERTO DE TÉCNICAS QUIRÚRGICAS EN OTORRINOLARINGOLOGÍA Y CIRUGÍA DE CABEZA Y CUELLO



FONOMICROCIRUGÍA LARÍNGEA PARA EL TRATAMIENTO DE LESIONES BENIGNAS EN LAS CUERDAS VOCALES

Lawrence Kashat, Hailun Wang, Clark Rosen

Las lesiones benignas en las cuerdas vocales (BVFL, por sus siglas en inglés) incluyen una variedad de patologías como nódulos, pólipo(s), quiste(s) y edema de Reinke/corditis polipoide crónica.¹ Las lesiones benignas en las cuerdas vocales (BVFL) representan una causa común de trastornos de la voz, constituyen aproximadamente del 11% al 22% de los pacientes que presentan disfonía.^{1,2}

Este capítulo resume el manejo clínico de las lesiones benignas en las cuerdas vocales (BVFL), incluyendo la anatomía relevante, la fisiopatología y una visión general de las técnicas de fonOMICROCIRUGÍA adecuadas y los cuidados posteriores a la cirugía.

Anatomía de las cuerdas vocales

La cuerda vocal está compuesta por *epitelio escamoso*, *lámina propia* y *el músculo vocal* (Figura 1). El epitelio y la lámina propia superficial forman la *capa mucosa*. Las capas intermedia y profunda de la lámina propia se fusionan entre sí y forman el *ligamento vocal*.

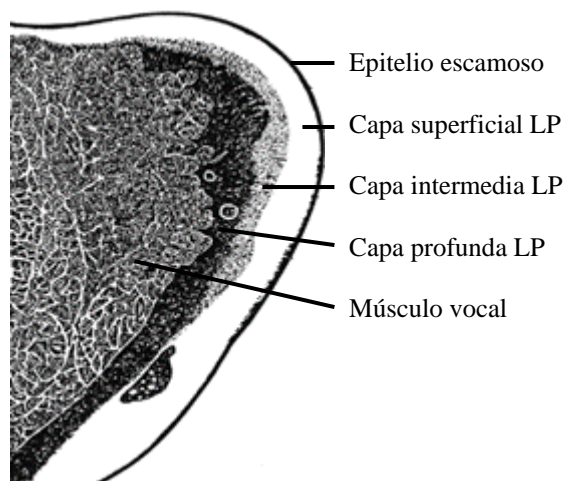


Figura 1: Anatomía de la cuerda vocal (LP = lamina propia)

La *lámina propia superficial* tiene una naturaleza gelatinosa y está compuesta por agua, colágeno y elastina.⁷ Las *capas intermedia y profunda de la lámina propia* contienen elastina y una densidad creciente de fibras de colágeno. La capa intermedia está compuesta principalmente por fibras de colágeno tipo III, mientras que la capa profunda está compuesta por fibras de colágeno tipo I y III muy densas.⁶

Al considerar la *vibración de las cuerdas vocales*, es importante tener en cuenta que el epitelio y la lámina propia superficial vibran juntos sobre el ligamento vocal subyacente para generar sonido. Los cambios en esta microanatomía, debido a patologías laríngeas, pueden resultar en una disminución de la flexibilidad y movimiento de las cuerdas vocales, lo que conduce a la disfonía.⁸

Etiología de BVFLs

Aunque la etiología precisa que subyace en la formación de tipos específicos de lesiones benignas en las cuerdas vocales (BVFL) aún no se comprende completamente, se ha implicado el fono-trauma como resultado del abuso y/o mal uso vocal como un factor de riesgo primario.³ Una creciente evidencia sugiere que la combinación de estrés mecánico, remodelación del tejido e inflamación activa dentro de las cuerdas vocales puede ser la base de la formación de lesiones benignas en las cuerdas vocales (BVFL).⁴

La contribución de la inflamación en la patogénesis de las BVFL se ha fortalecido con varios informes recientes, incluidos estudios que demuestran un aumento en la expresión de la enzima proteolítica pepsina en los pólipos en comparación con la comi-

sura posterior de pacientes sanos del grupo control.⁵

Fisiopatología

Pólipos

- Exofítico, translucido o hemorrágico
- Generalmente unilateral, puede ser bilateral o con una lesión reactiva contralateral
- Puede ser pediculado o sésil
- Puede ser hemorrágico o fibroso
- Caracterizado por un epitelio anormalmente delgado y por la presencia de material gelatinoso desorganizado en el espacio subepitelial

Nódulos

- Siempre bilateral
- Cierre incompleto de las cuerdas vocales
- Onda mucosa normal o mínimamente alterada en la estroboscopia
- Asociado a mal uso vocal
- Muy buena respuesta a logopedia y reposo vocal

Quiste

- Aparece como una masa blanca o amarilla debajo del epitelio de las cuerdas vocales o cerca del ligamento vocal (observar durante la cirugía)
- Masa encapsulada en el espacio subepitelial o cerca del ligamento vocal
- Suele ser unilateral, a veces puede ser bilateral
- Habitualmente en el tercio medio de la cuerda vocal
- Puede tener asociado una lesión reactiva contralateral
- Alteración significativa de la estroboscopia

Polipo Fibroso

- Habitualmente de color pálido o gris
- Material amorfo dentro de las cuerdas vocales
- Lesión densa y fibrosa localizada en el subepitelio o ligamento
- Reducción significativa de la onda mucosa en el examen estroboscópico

Pseudoquiste

- Lesión superficial asociada con insuficiencia glótica
- Generalmente unilateral, pero puede ser bilateral
- Frecuentemente no responde al tratamiento con terapia vocal
- Altas tasas de recurrencia si no se trata la insuficiencia glótica subyacente
- Reducción mínima incluso normal en la vibración de las cuerdas vocales con estroboscopia

Lesiones reactivas

- Ocurre como respuesta a la presencia de una lesión en la cuerda vocal contralateral, como un pólipo, quiste o masa fibrosa
- Es unilateral, ya que ocurre como reacción a una lesión contralateral
- Reducción mínima incluso normal en la vibración de las cuerdas vocales con estroboscopia
- Por lo general, responde a la terapia vocal
- Tamaño variable, pero generalmente es más pequeño que la lesión que lo provocó

Edema de Reinke (Corditis crónica polipodea)

- Proceso edematoso con deposición gelatinosa en el espacio subepitelial

- Fuerte asociación con el tabaquismo, pero también puede ocurrir debido al mal uso de la voz o el reflujo severo
- Puede ser uni o bilateral, y no necesariamente tiene que ser simétrico en su apariencia
- Se debe eliminar el factor desencadenante antes de considerar el tratamiento quirúrgico

Manejo quirúrgico

Las lesiones benignas de las cuerdas vocales tienden a ser de origen subepitelial (~85%). Estas incluyen los nódulos de las cuerdas vocales, que son, por definición, bilaterales, los pólipos, los quistes, el edema de Reinke y las masas fibrosas¹. Es importante tener en cuenta que las lesiones, incluidos los quistes y las masas fibrosas, también pueden surgir cerca del ligamento vocal.¹⁻³

La fonocirugía se refiere a una variedad de técnicas quirúrgicas que implican la eliminación precisa de tejido. El objetivo de la fonocirugía es mejorar la calidad vocal al mismo tiempo que se preserva la mayor cantidad posible de tejido normal. Generalmente se reserva para pacientes que no responden a la terapia vocal o se realiza en conjunto con terapia vocal perioperatoria.

Es deseable *preservar la mucosa* para optimizar la cicatrización de las heridas y minimizar la interrupción de la *onda mucosa* generada durante la fonación. La onda mucosa generada durante la fonación se refleja en la teoría de la masa y la cubierta de la vibración de las cuerdas vocales de Hirano, en la que el epitelio y la lámina propia superficial actúan como una "masa" que vibra sobre el "cuerpo" designado por las capas más profundas del tejido de las cuerdas vocales (capas intermedia y profunda de la lámina propia y músculo vocalis). Las lesiones en las cuerdas vocales pueden interrumpir la onda mucosa al disminuir el movimiento libre de

esta masa sobre el cuerpo de la cuerda vocal, lo que resulta en disfonía. Según esta teoría al realizar la disección de la lesión permaneciendo lo más superficial posible, se minimiza la formación de cicatrices, ya que hay una mayor concentración de fibroblastos en la parte más profunda de la cuerda vocal.¹

Instrumentos

La exposición quirúrgica es de suma importancia. Cuanto más grande sea el laringoscopio que se utilice para la exposición, mejor será la visualización y el área de trabajo.

Los laringoscopios se pueden clasificar en dos categorías funcionales: laringoscopios de intubación o laringoscopios de operación. Los anestesiólogos suelen utilizar hojas curvas (Macintosh) o rectas (Miller) para desplazar la lengua y exponer la glotis con el fin de realizar la intubación (*Figura 2*).



Figura 2: Hoja curva (Macintosh) y hoja recta (Miller) para laringoscopios de intubación

En cambio, los laringoscopios de operación no solo deben poder exponer la laringe, sino también permitir realizar procedimientos quirúrgicos.⁹ Los laringoscopios se utilizan para el diagnóstico, microcirugía (incluyendo cirugía láser), documentación, exposición de la vía aérea difícil y manejo de una vía aérea obstruida. *Tabla 1* enumera al-

gunos laringoscopios comunes y sus posibles usos según las clases funcionales descritas por *Benjamin and Lindholm*.⁹

Diagnóstico	Microcirugía	Documentación	Vía aérea difícil / obstruida
Lindholm	Laringoscopio Universal modular	Lindholm	Benjamin superfine adultos
Dedo	Dedo	Dedo	Ossoff-Pilling (+/- Garrett modificacion)
Jackson	Bouchayer adulto	Kantor-Berci	Holinger comisura anterior
Kleinsasser	Benjamin-Parsons con ranuras		
	Jako		

*Tabla 1: Posibles laringoscopios de operación según la clasificación funcional de usos. Adaptado según el artículo de Benjamin & Lindholm*⁹

Existe una amplia variedad de laringoscopios disponibles diseñados para aplicaciones específicas y grupos de edad (niños vs adultos). Estos laringoscopios cuentan con una fuente de luz, un prisma o un clip de luz. (Figura 3), unaa cuchilla que puede tener una amplia variedad de formas y tamaños dependiendo del laringoscopio utilizado (Figuras 4-7), y un mango que permite sostener la laringe (Figura 8).⁹



Figure 3: Clip de luz y fuente de luz



Figura 4: Laringoscopio Kleinsasser



Figura 5: Lindholm laringoscopio



Figura 6: Laringoscopio Dedo



Figura 7: Laringoscopio Jackson



Figura 8: Soporte de laringoscopio para sostener la laringe

Instrumental para fonomicrocirugía

Además de los laringoscopios especializados, algunos ya descritos, ciertos instrumentos son esenciales para la fonocirugía. A continuación, se enumeran estos instrumentos, que se muestran en las Figuras 9a-c (adaptadas de Rosen et al):⁷

- Microelevadores
- Pinzas en forma de copa
- Microtijeras
- Pinzas curvas tipo cocodrilo
- Pequeñas sondas de succión (3, 5 y 7 Fr)
- Pinzas triangulares (o de Bouchayer) (instrumentos laríngeos especializados creados para ayudar en la sujeción atraumática de microcolgajos)
- Dispositivo de suspensión: horca (Figura 1) o tipo Fulcro de rotación

- Telescopios de varillas largas de tipo Hopkins (0, 30 y 70 grados)
- Microscopio (una lente con una longitud focal de 400 nm para procedimientos laríngeos para permitir una distancia de trabajo adecuada y el paso de instrumentos a través del laringoscopio)

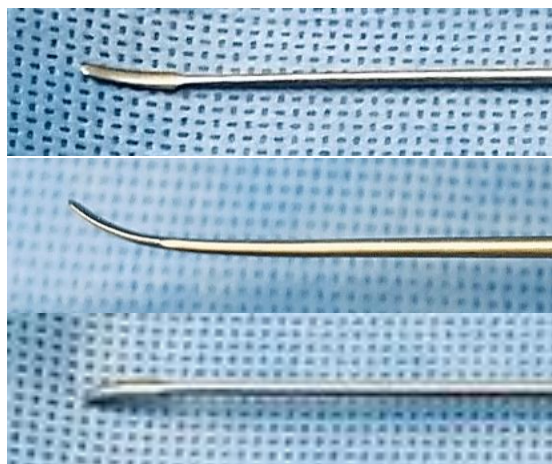


Figura 9a: Microelevadores



Figura 9b: Pinzas triangulares



Figure 9c: Tijeras curvas y hacia arriba

Consideraciones anestésicas

La ventilación para cirugía laríngea se realiza típicamente mediante intubación endo-

traqueal o ventilación de alto flujo. Si se desea intubar al paciente, es importante utilizar un tubo endotraqueal de tamaño pequeño (tamaños 5.0 o 5.5). Si hay preocupación de que la intubación endotraqueal impida la visualización de las cuerdas vocales, se puede utilizar ventilación de alto flujo o apnea intermitente.

En algunas circunstancias, también se pueden emplear métodos de ventilación de apnea intermitente.^{10,11} Esto puede ser un desafío, ya que el tiempo de tolerancia a la apnea puede variar significativamente de un paciente a otro según las comorbilidades y la constitución corporal. La administración de oxígeno a través de cánulas nasales de alto flujo puede ser el método principal de ventilación en casos breves o complementario en casos de apnea.

La administración preoperatoria de corticoides intravenosos se utiliza típicamente en cirugía laríngea para minimizar el edema perioperatorio (10-20 mg de Decadron iv). La administración de glicopirrolato es otra práctica común en pacientes con secreciones abundantes que limitan la visualización (a menos que esté contraindicado).

Posicionamiento del paciente

- La posición óptima para los procedimientos fonocirúrgicos es con el cuello flexionado y la cabeza extendida. (*Figura 10*)
- No se recomienda el uso de un rodillo para los hombros, ya que esto causa extensión del cuello
- Si la mesa tiene una cabeza articulada, se puede ajustar la posición de la cabeza de la cama para flexionar el cuello
- Como alternativa, se pueden colocar almohadas debajo del cuello y la cabeza
- La extensión de la cabeza se logra típicamente durante la laringoscopia y la suspensión del laringoscopio



Figura 10: El paciente se suspende en posición de "sniffing" (cuello flexionado y cabeza extendida) utilizando una suspensión tipo Gallow's

Introducir el laringoscopio

- Tenga cuidado de evitar lesiones en los dientes del paciente colocando un protector dental sobre los dientes superiores
- En pacientes edéntulos, se coloca una gasa húmeda doblada o espuma de alta densidad¹² a lo largo de la cresta alveolar superior
- Introduzca el laringoscopio en la boca deslizándolo sobre la superficie ventral de la lengua
- Desplace la lengua hacia el lado izquierdo a medida que avanza el laringoscopio hacia la base de la lengua

Exposición laríngea

- A medida que el laringoscopio se desplaza más allá de la orofaringe, se pueden emplear diversas técnicas para visualizar la glotis

- Exponer la laringe puede resultar desafiante debido a la tendencia de la epiglotis a plegarse hacia adentro
- El método más directo para exponer la glotis consiste en avanzar el laringoscopio hasta la epiglotis e intentar deslizarlo debajo de su superficie laríngea. Si hay un tubo endotraqueal presente, se puede seguir y abrazar el tubo endotraqueal con el laringoscopio hasta que se encuentre la epiglotis
- Si la epiglotis sigue plegándose hacia adentro, se puede emplear un enfoque alternativo que involucra el uso de una pinza de copa grande para retraer mecánicamente la epiglotis hacia adelante y permitir el paso del laringoscopio
- En raras ocasiones, se puede pasar una sutura de tracción (normalmente una sutura de seda de 4-0 o 3-0) a través de la epiglotis superior. Luego, se retira el laringoscopio y se retrae la epiglotis hacia adelante mientras se vuelve a introducir el laringoscopio con la sutura que permanece fuera del laringoscopio
- Un enfoque menos traumático consiste en pasar el laringoscopio entre el tubo endotraqueal y la pared posterior de la faringe hasta que se exponga el endolaringe. El tubo endotraqueal estará ubicado anterior al laringoscopio y se puede reposicionar cuidadosamente usando los dedos para colocarlo detrás del laringoscopio

Suspensión laríngea

El objetivo es suspender la laringe con presión hacia arriba y hacia adelante para permitir una visualización óptima de la laringe, al mismo tiempo que se busca que sea lo menos traumático posible.

Un *dispositivo de suspensión tipo Gallows (Figura 10)* es el método preferido de suspensión. Más comúnmente, está disponible un dispositivo de *suspensión de rotación (Figura 8)*. Este tipo de suspensión se reali-

za típicamente con el dispositivo de suspensión apoyado en un soporte Mayo o en el pecho del paciente (protegido con gasas o espuma). En realidad, esto no es una suspensión real porque por cada grado de fuerza hacia arriba/adelante aplicada, también se aplica una fuerza igual hacia abajo / posterior. Por lo tanto, se debe prestar especial atención a la dentición maxilar para asegurarse de que no se produzcan lesiones.

En algunos casos, se puede utilizar **presión externa** ejercida sobre la superficie anterior de la laringe o la tráquea para facilitar la visualización de la glotis anterior. Esto se puede hacer colocando un trozo de gasa doblada sobre la piel y utilizando cinta de seda para aplicar presión sobre la superficie anterior del cartílago tiroideos. Los bordes de la cinta se pueden fijar a los lados de la camilla quirúrgica. Si el paciente comienza a moverse, esto debe ser retirado de inmediato, seguido de la retirada del laringoscopio y la suspensión.

Visualización de la endolaringe

La visualización del endolaringe se realiza típicamente utilizando una combinación de telescopios de varilla larga *de Hopkin's* de 0, 30 y 70 grados. Esto permite analizar la patología, al tiempo que facilita la planificación quirúrgica. Estos endoscopios también permiten una mejor visualización de las comisuras anterior y posterior, los ventrículos y la subglotis.

El resto del procedimiento se realiza con el **microscopio de la más alta** calidad equipado con una lente de 400 mm. El microscopio debe tener múltiples ángulos articulados que pueden ser controlados por el cirujano para optimizar la visualización y la ergonomía.

Posicionamiento y ergonomía del cirujano/a

La estabilidad de las manos se puede lograr apoyando los antebrazos en una silla con apoyabrazos. Si esto no está disponible, se puede colocar un soporte Mayo entre el cirujano y la cabeza del paciente para permitir que el cirujano apoye los codos y mejorar la estabilidad. Posicionar el codo y los antebrazos del cirujano lo más bajo posible mejora la ergonomía del cirujano y a menudo se puede facilitar colocando al paciente en posición de antiTrendelenburg.¹³

Un estudio realizado en 2010 por *Statham, et al.*, informó sobre la postura de alto riesgo y la postura ideal para el cirujano/a, lo que puede reducir el dolor musculoesquelético relacionado con el trabajo y mejorar el control motor fino. En su estudio, se utilizó un modelo simulado de microlaringología para evaluar una variedad de parámetros, incluida la captura de datos posturales del cuerpo completo y el uso de la escala validada de *Evaluación Rápida de Extremidades Superiores* para calcular el riesgo de posiciones ergonómicamente desfavorables. Las posiciones de mayor riesgo eran aquellas en las que los brazos no estaban adecuadamente apoyados. Aunque el riesgo disminuyó con el uso de un soporte Mayo, la posición óptima se obtuvo utilizando una silla con un brazo articulado y el laringoscopio colocado en un ángulo de 40 grados respecto al suelo. La mayoría de los procedimientos laríngeos se realizan con el microscopio en su mayor aumento. No ajustar los visores del microscopio también se asoció con una posición de mayor riesgo.¹⁴

La postura ideal informada consistía en tener los brazos y los pies adecuadamente apoyados, y los hombros en una posición anatómica neutral, sin elevarlos. Los ángulos ideales para los brazos superiores e inferiores eran de 20-45 grados y de 60-100

grados respectivamente, con las muñecas en un ángulo de 15 grados o menos.¹⁴

Un estudio prospectivo de seguimiento realizado en 2015 por *Smith, et al.*, demostró una disminución de la fatiga muscular y del dolor informado por el operador al adoptar una posición más ergonómica durante la microcirugía.¹³

Aproximación al microcolgajo en BVFL

- Antes de la escisión de una lesión benigna de las cuerdas vocales (BVFL), es importante palpar la lesión o lesiones y evaluar completamente la superficie de las cuerdas vocales de manera atraumática (*Figuras 11, 12*)

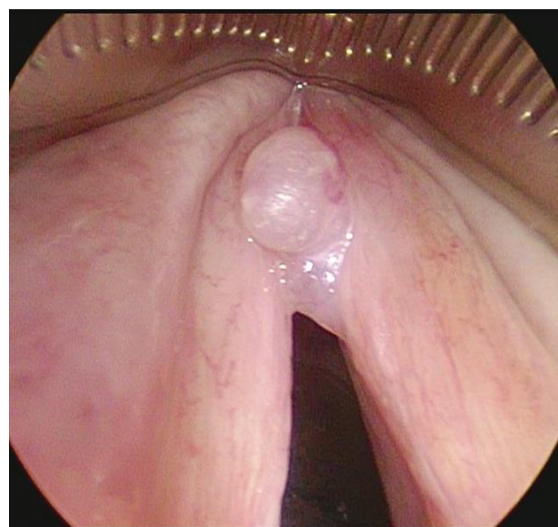


Figura 11: Pólipo en cuerda vocal derecha

- El microcolgajo es una técnica quirúrgica utilizada para tratar patología subepitelial, que es la ubicación más común de las BVFLs
- Por esta razón, es importante mantener la disección lo más superficial posible para minimizar la formación de cicatrices
- Para lograr la hidrodissección y ayudar con la hemostasia, a menudo se inyecta epinefrina diluida (1:10,000) antes de realizar una incisión



Figuras 12a,b: Palpar las cuerdas vocales con microelevadores para identificar lesiones reactivas contralaterales o una cicatriz / sulcus que puede no ser fácilmente identificada en una laringoscopia de consulta

- La incisión se realiza típicamente utilizando un bisturí en forma de hoz colocado inmediatamente lateral o directamente sobre el área de la patología
- Alternativamente, se puede utilizar unas tijeras microquirúrgicas para llegar al plano submucoso
- Tenga cuidado de evitar dañar los tejidos normales durante la disección
- Si utiliza un bisturí en forma de hoz, la punta del bisturí puede llegar al plano submucoso y luego utilizarse para elevar la mucosa en sentido superior para evitar lesiones accidentales en capas más profundas
- Después de realizar la incisión, se puede utilizar un elevador romo y curvado

para realizar la disección entre el epitelio y la ubicación de la patología subepitelial (*Figure 13*)

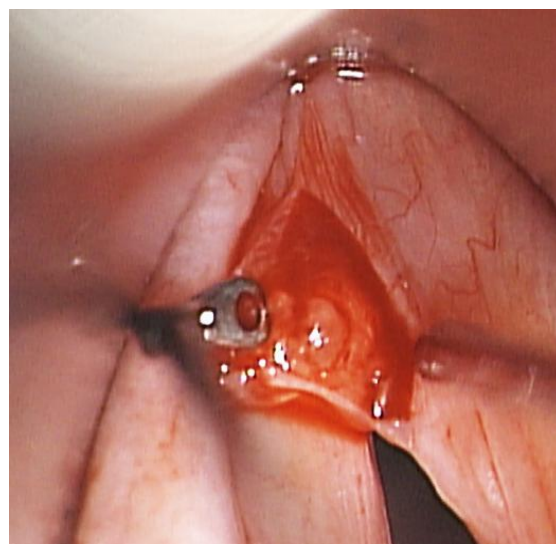


Figura 13: Después de realizar la incisión mucosa, el microcolgajo se retrae medialmente a lo largo del plano de la cuerda vocal, como al abrir un libro. El contenido del pólipo se elimina utilizando una disección roma y afilada

- Debe evitarse comenzar la disección de la lesión desde las estructuras más profundas, ya que a menudo el epitelio está debilitado y puede perforarse si no hay contracción adecuada
- A veces puede ser necesario utilizar unas tijeras microquirúrgicas para liberar la patología submucosa de las adherencias fibrosas en el plano submucoso y las capas más profundas
- La hemostasia se puede lograr durante el procedimiento utilizando lentinas empapadas en epinefrina u oximetazolina
- Cuando se aspira en los planos submucosos o más profundos, se recomienda utilizar una sonda de succión de 3 Fr sin tapar el orificio de succión para minimizar el trauma
- La disección debe realizarse de manera meticulosa, ya que el colgajo puede rasgarse fácilmente

- Al finalizar el procedimiento, se vuelve a colocar el microcolgajo sobre la superficie de la cuerda vocal (*Figura 14*)

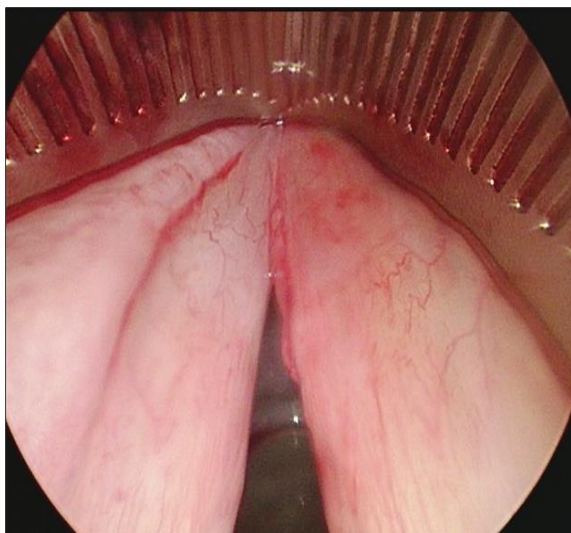


Figura 14: El microcolgajo mucoso se coloca nuevamente sobre la zona y se recorta el exceso de epitelio con unas tijeras microquirúrgicas curvadas hacia arriba

- Recortar el exceso de mucosa, si es necesario
- Es importante palpar nuevamente las cuerdas vocales para asegurarse de que no quede tejido patológico residual en el plano submucoso
- El microcolgajo debe tener un borde recto cuando se coloca nuevamente. Si no es así, se debe considerar la posibilidad de que quede patología submucosa residual
- La eliminación excesivamente agresiva de este tejido de microcolgajo aumenta el riesgo de formación de cicatrices, lo que puede afectar la onda mucosa y la calidad de la voz
- Se puede inyectar el lecho quirúrgico con esteroides (dexametasona 10 mg/dL)
- Antes de retirar el laringoscopio, se puede aplicar 2-3 ml de lidocaína tópica al 4% mediante una jeringa sin aguja para proporcionar anestesia adicional y mini-

mizar la estimulación laríngea y la tos después de la extubación

BVFL en comisura anterior

Las lesiones en la cuerda vocal que involucran la comisura anterior merecen especial atención. Al abordar la comisura anterior, se debe tener cuidado de evitar el trauma mucoso en la cuerda vocal contralateral, ya que esto puede provocar la formación de una brida anterior y tener un impacto negativo en la voz.

Edema de Reinke

Antes de considerar la cirugía, se debe realizar una deshabitación tabaquica, controlar del reflujo laringofaríngeo y abordar el mal uso vocal. El hecho de continuar fumando es una contraindicación relativa para la cirugía, ya que las lesiones pueden volver a aparecer. Sin embargo, esto debe evaluarse caso por caso, ya que en presencia de grandes lesiones que comprometen la vía respiratoria o la presencia de leucoplasia sospechosa de malignidad, esta contraindicación relativa puede quedar en segundo plano. Las opciones quirúrgicas incluyen técnicas "con bisturí frío", como el enfoque lateral de microcolgajo descrito anteriormente y la microdebridación.

La terapia láser fotoangirolítica ha ganado popularidad recientemente. Se ha demostrado que los láseres de fosfato de titanilo de potasio (KTP) y de colorante pulsado (PDL) son seguros y efectivos. Para los pacientes adecuadamente seleccionados, la ventaja adicional de estos procedimientos es que se pueden realizar en consulta, con el paciente despierto y utilizando anestesia tópica.¹⁸

Cuidados postoperatorios

- **Reposo vocal:** Existe consenso en que los pacientes deben mantener reposo

vocal después de la cirugía para minimizar el fonotrauma postoperatorio. Sin embargo, la duración óptima no se conoce y es objeto de investigación activa. En general, se recomienda un promedio de 5-7 días de reposo vocal según estudios de encuestas.^{15,16} Sin embargo, un estudio prospectivo realizado por *Kaneko et al.* en 2017 sugiere que 3 días de reposo vocal junto con terapia vocal pueden resultar en una mejor cicatrización de la herida que 7 días de reposo vocal postoperatorio.¹⁷

- **Terapia vocal:** Dado que el mal uso o el uso excesivo de la voz es una causa común de lesiones benignas en las cuerdas vocales, optimizar la mecánica laríngea y mejorar la higiene vocal son terapias perioperatorias importantes para minimizar la posibilidad de recurrencia.^{3,17}

Referencias

- Behrman A, Sulica L, He T. *Laryngoscope*. 2004;114(10):1693-1700
- White A. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2019;27(3):185-90
- Johns MM. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003;11(6):456-61
- Naunheim MR, Carroll TL. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017;25(6):453-8
- Wang L, Tan JJ, Wu T, et al. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017;156(1):144-51
- Klepavec I, Jirak D, Duskova Smrckova M, Janouskova O, Vampola T. *J Voice*. 2016;30(5):529-37
- Rosen CA, Smith LJ. Phonomicrosurgery for Benign Vocal Fold Lesions. In: *Operative Otolaryngol Head Neck Surg*. 2018:6-14
- Hirano S. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005;13(3):143-7
- Benjamin B, Lindholm CE. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2003;112:787-97
- Cohen SR, Herbert WI, Thompson JW. *Laryngoscope*. 1988;98(3):347-8
- Weisberger EC, Miner JD. *Laryngoscope*. 1988;98(7):693-7
- Gilbert MR, Ostlund SA, Roen CA. *Ear Nose Throat J*. 2011;90(9):E31-E32
- Smith LJ, Trout JM, Sridharan SS, et al. *Laryngoscope*. 2015;125(3):649-54
- Statham MM, Sukits AL, Redfern MS, Smith LJ, Sok JC, Rosen CA. *Laryngoscope*. 2010;120(2):297-305
- Behrman A, Sulica L. *Laryngoscope*. 2003;113(12):2182-6
- Joshi A, Johns MM, 3rd. *Laryngoscope*. 2018;128(5):1170-5
- Kaneko M, Shiromoto O, Fujiu-Kurachi M, Kishimoto Y, Tateya I, Hirano S. *J Voice*. 2017;31(1):97-103
- Koszeski, Hoffman, Young, Lai, Daily. *Otolaryngol Head & Neck Surg*. 2015;152(6) 1075-1081.

How to cite this chapter

Kashat L, Wang H, Rosen CA (2020). Laryngeal phonomicrosurgery for treatment of benign vocal fold lesions. In *The Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck Operative Surgery*. Retrieved from <https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Laryngeal%20phonomicrosurgery%20for%20treatment%20of%20benign%20vocal%20fold%20lesions.pdf>

Traducción

Encarnación Antúnez Estudillo
Servicio de otorrinolaringología
Hospital Universitario Puerta del Mar
Cadiz, España
antunezeae@gmail.com

Coordinador de las traducciones al castellano

Dr J. Alexander Sistiaga Suárez MD
FEBEORL-HNS, GOLF IFHNOS
Unidad de Oncología de Cabeza y Cuello –
Servicio de Otorrinolaringología
Hospital Universitario Donostia

San Sebastian, España
jasistiaga@osakidetza.eus

Autores

Lawrence Kashat MD
 Resident
 Division of Otolaryngology
 Univ of Connecticut, Farmington, USA
kashat@uchc.edu

Hailun Wang MD
 Prohealth Physicians/OptomCare
 Assistant Clinical Professor
 Division of Otolaryngology
 Univ of Connecticut, Farmington, USA
hwang@prohealthmd.com

Clark A. Rosen MD
 Lewis Francis Morrison, MD Endowed
 Chair in Laryngology
 Professor, Department of Otolaryngology -
 Head & Neck Surgery
 Chief, Division of Laryngology
 Director, UCSF Voice and Swallowing
 Center
 University of California, San Francisco,
 USA
clark.rosen@ucsf.edu

Editor

Johan Fagan MBChB, FCS (ORL), MMed
 Emeritus Professor and Past Chair
 Division of Otolaryngology
 University of Cape Town
 Cape Town, South Africa
johannes.fagan@uct.ac.za

**THE OPEN ACCESS ATLAS OF
 OTOLARYNGOLOGY, HEAD &
 NECK OPERATIVE SURGERY**
www.entdev.uct.ac.za



The Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck
 Operative Surgery by [Johan Fagan \(Editor\)](mailto:johannes.fagan@uct.ac.za)
johannes.fagan@uct.ac.za is licensed under a [Creative
 Commons Attribution - Non-Commercial 3.0 Unported
 License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/)

