

CIRUGIA PARA ELEVACION DEL TONO DE LA VOZ

Tadeus

Nawka,

MD*

** Profesor de foniatría y pedaudiología. Facultad de Medicina, Universidad de Greifswald. Alemania.
Traducción: **Guillermo Campos, MD.***

Resumen

La glotoplastia es el método que menor trauma genera para acortar los pliegues vocales con el fin de elevar el tono. En 16 pacientes (15 transexuales hombre a mujer, una niña con un tumor adrenal) se obtuvo como resultado un tono conversacional entre 146 y 208 Hz, un rango de frecuencia de 16 semitonos, y un rango dinámico promedio de 20 dB. Cuatro de los pacientes tuvieron que ser reoperados debido a que la membrana anterior era muy pequeña luego de tres años (1), y dehiscencias de la herida muy poco tiempo después de la intervención (3) y por tanto no hubo elevación del tono. A pesar del tono elevado, las quejas acerca de que la voz suena masculina pueden no terminar debido a que el tracto vocal, la precisión del habla y entonación no son cambiados. La longitud remanente de pliegues vocales vibrátiles y la técnica de sutura, así como la elección del material de sutura, han de ser experimentados en particular por cada cirujano.

Palabras clave: *Glotoplastia.*

Introducción

La indicación para la elevación del tono es una voz masculina en personas del sexo femenino, o en quienes se sienten como pertenecientes a tal género, como los pacientes transexuales hombre a mujer. Estos últimos son la mayoría. En casos raros, una virilización de la voz secundaria a tumores productores de hormonas o a efectos secundarios de medicación hormonal también constituyen una razón para operar.

El cambio funcional del tono a través de llevar la voz forzosamente a una frecuencia fundamental más alta está relacionado con gran esfuerzo, y no puede ser mantenido a través de todo el día. En situaciones con vocalización emocional, tales como la risa, la tos, el suspiro y el bostezo, la verdadera voz masculina será desenmascarada. El uso de una voz en falseto puede sonar extraño, tanto para quien escucha como para quien habla.

Un gran problema se presenta para los transexuales cuando su género tiene que ser identificado únicamente por su voz sin el apoyo de la imagen de la persona, como sucede al hablar por teléfono. Estos pacientes frecuentemente se quejan porque les dicen "señor" cuando llaman por teléfono a alguien que no conocen, debido a su voz masculina. Para evitar este hecho para ellos molesto, en las llamadas telefónicas se identifican con su nombre completo, iniciando por su nombre femenino.

El deseo de un cambio permanente de la voz puede llegar a ser muy fuerte. A medida que la cirugía para cambio de sexo ha sido altamente exitosa, la idea de un cambio quirúrgico de la voz ha dado paso a diferentes métodos para hacerlo, y a un creciente número de pacientes.

<[1]int size="3" face="Arial">En general estos pacientes son extrovertidos y algunas veces exhibicionistas. Una vez que ellos han decidido ser operados de la voz, se apegan obstinadamente al cirujano hasta que éste último acepta realizar el procedimiento. En Alemania sin embargo, por norma la cirugía para elevación del tono sólo es llevada a cabo hasta que la cirugía de cambios genitales ha sido realizada.

El procedimiento, así como el posible resultado del mismo, tienen que ser cuidadosamente explicados al paciente antes de que dé su consentimiento.

La creación de una membrana glótica anterior fue descrita por Donald (1982) con un abordaje externo vía laringofisura. Él intentó obtener una calidad tonal más femenina a través del acortamiento de la longitud vibratoria de los pliegues vocales. A través de una laringofisura, el tercio anterior de cada pliegue era denudado y los bordes cruentos aproximados. Esto generaba una membrana anterior que exitosamente resultó elevando el tono en tres casos.

Waar (1986, citado por Mahieu 1994) escogió el acceso endoscópico y aplicó la misma técnica para crear una membrana anterior a nivel de la glotis. Wendler (1990) también propuso el acceso vía microlaringoscopia directa. Recientemente Gross (1999) reportó diez casos que él revisó con un seguimiento entre 35 y 45 meses, concluyendo que el acortamiento endoscópico de los pliegues vocales es un método efectivo.

Isshiki resumió algunas otras técnicas apropiadas para elevación del tono (1989) en su excelente libro de texto. Él hizo su primer reporte acerca de elevación del tono en 1974.

1. La aproximación cricotiroidea simula la actividad del músculo cricotiroideo. La tensión es incrementada y la estructura del pliegue vocal no es alterada. El efecto de elevación del tono es grande. Sataloff (1997) anota que los resultados a largo plazo (más allá de 6 a 12 meses) han sido desalentadores, y describió una alternativa que fusiona el cricoides y el tiroides. El rango de la voz es disminuido.

2. El incremento de la longitud anteroposterior del ala del tiroides bilateralmente se logra mediante un implante alargado a uno o ambos lados del cartílago. Lejeune (1983) describió el avance de la comisura anterior a través de un flap de cartílago de base inferior en la línea media. Tucker (1985) reversó el pedículo de la técnica de Lejeune y confeccionó un flap de cartílago de base superior. Él sugirió que la ventaja era un mayor avance de la comisura anterior.

3. La escarificación de la mucosa del pliegue vocal, tal como se realiza exitosamente en el tratamiento del edema de Reinke, no debería tenerse en cuenta como la operación de primera elección para la elevación del tono. Sin embargo, es útil en la corrección de una glotis asimétrica después de glotoplastia.

4. La reducción del volumen de los pliegues vocales mediante vaporización con láser de CO2 es más bien un procedimiento para pequeñas correcciones cuando el tono no tiene que ser elevado mucho. La excesiva vaporización deteriorará la voz de manera irreversible.

Aunque hay varios métodos disponibles, ninguno de ellos tiene ventajas claras, y en varios reportes (Mahieu 1994) se menciona que los pacientes son sometidos a más de una intervención. Aquellos que han sido tratados en algún otro lugar, por ejemplo mediante glotoplastia, fueron luego sometidos a una aproximación cricotiroidea, o pacientes del autor a los que se les practicó un avance de la comisura anterior, vinieron para glotoplastia endoscópica por falla del procedimiento anterior.

El método de la glotoplastia

Hay preferencias de los cirujanos que tienen experiencia con alguna de las técnicas descritas arriba. En las manos del autor, el acortamiento endoscópico de los pliegues vocales parece ser el método más apropiado. Es por eso que se presenta aquí más detalladamente.

El abordaje endoscópico se hace vía laringoscopia, como cualquier otra microlaringoscopia de suspensión. El epitelio del pliegue vocal es cortado con tijeras y los pliegues vocales son suturados aproximándolos (Figuras 1 a 4).

Figura 1. Microlaringoscopia directa de una glotis masculina en un transexual hombre a mujer. En este paciente se habían practicado antes un avance de comisura anterior y una aproximación cricotiroidea. El tono era tan bajo como 65 Hz (C2) debido a unos pliegues vocales flácidos.



Figura 2. La mitad anterior de la porción membranosa de la glotis es denudada con tijeras y pinzas.



Figura 3. Después de haber retirado el epitelio los bordes cruentos de ambos pliegues vocales que coinciden, pueden ser adaptados.

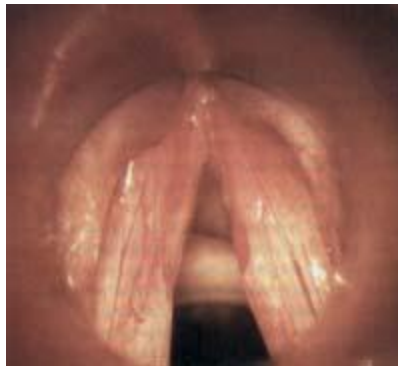


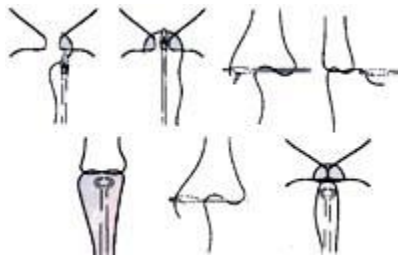
Figura 4. Se coloca una sutura para aproximar los pliegues vocales. Nótese el problema de la comisura anterior en donde todavía se observa un espacio. Esto no es importante desde el punto de vista aerodinámico. No sale de allí ruido de turbulencia. En la historia de este paciente hay dos reintervenciones debido a dehiscencias, y finalmente se obtuvo una voz con un tono conversacional de 165 Hz, respirada y moderadamente ronca.



Este método parece simple pero tiene algunas cosas intrincadas. El epitelio debería ser desprendido al menos en la mitad anterior de la glotis. Haciendo esto puede ser necesario poner más de una sutura en la glotis, y podrían ser dos, tres, y aún cuatro puntos en una sesión. Entre más cortos lleguen a ser los pliegues vocales, más fuerte es la fuerza de tracción en la comisura anterior por la apertura glótica durante la respiración. El cirujano no debería preocuparse por la función respiratoria cuando acorte el pliegue vocal. En la laringe masculina con apropiado movimiento de los cartílagos aritenoides no hay peligro de obstrucción debido a una glotis estrecha.

Para suturar a una distancia de aproximadamente 20 cm, un portaagujas estándar comercialmente disponible en diferentes casas de instrumental médico (ejemplo Karl Storz) y una pinza de cocodrilo son muy útiles. El anudado se logra con un instrumento diseñado para empujar el nudo. Es muy importante no sólo agarrar la mucosa sino también tanto como sea posible del cuerpo del pliegue vocal (Figura 5).

Figura 5. La sutura se practica con un porta-agujas que se encuentra comercialmente disponible (ejemplo: Karl Storz). La aguja se dirige de frente (a). Suturar hacia atrás (b) la mayoría de las veces puede hacerse sin la ayuda de otro instrumento pero en ocasiones puede haber problemas que se resuelven con una pinza de cocodrilo que agarra la aguja tan pronto sale del tejido. El nudo se hace por fuera del laringoscopio (c, d) con dos vueltas en una misma dirección, y una tercera al contrario (f). El aparato para empujar el nudo aprieta la sutura al nivel de la glotis. El material es absorbible (ejemplo: Vicryl® monofilamento de ácido poliglicólico como Maxon®). Por conveniencia la longitud debe ser de 70 cm. Hay que tener el cuidado de apretar verdaderamente el nudo en su lugar y asegurarse de que la sutura incluye, no sólo el epitelio, sino también el tejido más profundo, hasta el músculo. Se puede necesitar más de un punto para cerrar apretadamente la herida y de esta manera permitir que soporte el estrés de toser y hablar.



El material de sutura debe ser escogido cuidadosamente. Se recomienda utilizar sutura atraumática absorbible hecha de ácido poliglicólico (ejemplo 4-0 Vicryl®). Hilos de monofilamento pueden ser más seguros con respecto a infecciones, pero los hilos trenzados también son apropiados. Los nudos son más plegables y duraderos. Los hilos 4-0 han sido mejores en manos del autor que los hilos monofilamento 5-0 (ejemplo MAXON®) con respecto a cortar el tejido con la sutura. La aguja tiene

que introducirse lateralmente al ligamento vocal, justo a través del músculo vocal. Los pliegues vocales deben ser acortados simétricamente de manera meticulosa.

El autor ha participado en la cirugía de transexuales en 15 casos que fueron operados mediante la técnica descrita. Adicionalmente, una niña de 10 años con un tumor adrenal y virilización de la laringe fue también sometida a este procedimiento.

Cuidado Postoperatorio

La operación endoscópica es segura. Los pacientes pueden ser manejados ambulatoriamente. No se han observado episodios de disnea en ninguno de los 16 pacientes. Usualmente la voz es más bien ronca después de la cirugía debido a edema de la lámina propia. Luego de una o dos semanas el edema disminuye sin la administración de drogas antiinflamatorias, esteroides o antibióticos.

Como 13 de 16 de nuestros pacientes eran fumadores, ellos frecuentemente tosían vigorosamente durante el despertar luego de la anestesia general. Este es un momento crítico para que las suturas resistan la enorme presión subglótica. Lo mismo se aplica para el habla durante la primera semana después de la intervención. La resistencia de la glotis es alta debido a la inflamación.

La fonación forzada puede romper la fusión de los bordes libres de los pliegues vocales aún entre las suturas. Se recomienda entonces el reposo de la voz por lo menos durante una semana, e igualmente la supresión del cigarrillo durante el tiempo de cicatrización, es decir, las dos semanas siguientes a la cirugía. El entrenamiento vocal es necesario para reducir la hiperfunción y la voz respirada. El rango dinámico ha de ser compensado mediante terapia de voz

Tabla 1 Resultados luego de cirugía para elevación del tono. Isshiki y Mahieu usaron aproximación cricotiroides. Wendler, Gross y Nawka realizaron una glotoplastia endoscópica.

Autor	Rango promedio de tono	de	Rango de frecuencia	de	Rango dinámico
Isshiki (1989)	164-328	Hz	No reportado		No reportado
Mahieu (1994)	172-262	Hz	20 semitonos		27 dB
Gross (1999)	161-240	Hz	16-29 semitonos		21-41 dB
Wendler et al. (1994), Nawka	146-208 Hz		16 semitonos		20 dB

Problemas

El mayor problema es la apertura de las suturas y la dehiscencia de la herida en el transcurso postoperatorio. Esto puede ser el resultado de adaptación insuficiente del tejido en la glotis, de tos severa al despertar de la anestesia, de mal uso de la voz durante las dos primeras semanas del postoperatorio y de hilos de sutura no apropiados.

Uno de los problemas que más frecuentemente ocurren es que los pacientes perciben la voz hablada todavía como masculina. Esto es debido a un tono muy bajo. Se pretende alcanzar una frecuencia fundamental de la voz hablada en conversación fluida en el rango alto. En términos de frecuencia esto sería entre 146 y 208 Hz, correspondiendo a un intervalo entre D3 y G#3. Estos tonos serán alcanzados por la operación, pero la forma de entonación y articulación para cada individuo es todavía la misma. Ellos pueden pensar que nada ha cambiado en su voz, a menos que existan grabaciones preoperatorias que permitan una buena comparación.

No hay prueba estadística para ello, pero aparentemente los pacientes operados por el autor eran en promedio de mayor estatura que el resto de la población. Cinco de ellos medían más de 185 cm. Un tono muy alto llevaría a una discrepancia entre la voz y la altura del cuerpo. Por otra parte, algunos de

los transexuales más críticos desean una voz de soprano que se diferencie lo más posible de su previa apariencia masculina.

Los pacientes tienen que ser informados antes de la operación acerca de que la elevación del tono luego de la intervención (número de semitonos) es impredecible. Cuatro de los 16 pacientes tuvieron que ser reoperados debido a: una membrana anterior muy pequeña después de 3 años (1), y dehiscencia de la herida muy pronto luego de la cirugía (3). Todos ellos se quejaban de que su voz no había cambiado a una voz femenina que sería aceptada por sus amistades y conocidos.

Si la longitud de la porción remanente de ambos pliegues vocales no es igual, se pueden presentar edema y disfonía. Si la forma de la membrana no es como una **V** con un ángulo agudo, sino más bien como una **U**, una voz respirada será el resultado de un espacio permanente de la glotis anterior.

Discusión

Aunque los resultados aparentemente son satisfactorios, ninguno de los métodos puede recomendarse con respecto a los demás. Para un fonocirujano el acceso vía microlaringoscopia es familiar. Es por eso que durante la última década los autores han tendido a realizar glotoplastia (Casolino y Ricci Maccarini, 1997). La verdadera ventaja es que se evitan lesiones adicionales. No se necesita cirugía abierta, y no hay cicatriz en el cuello que apunte hacia el sitio del cartílago tiroideos que puede ser prominente. En la mayoría de las publicaciones acerca del tema se recomienda denudar el tercio anterior de la porción membranosa del pliegue vocal. Esto es muy poco. En experiencias a través de reintervenciones el autor encontró que al menos la mitad de la porción membranosa debe ser desprendida. La longitud de la porción vibratoria remanente del pliegue vocal puede ser acortada hasta 4 a 5 mm. Aún en tales casos puede persistir un sonido masculino.

El punto crucial es la musicalidad de la misma paciente. Como ella frecuentemente no reconoce la diferencia de su voz, comparada con el estado antes o durante la terapia, es muy difícil resumir los resultados. Cada paciente individualmente obtendrá su propio beneficio del procedimiento. No se puede negar que en ocasiones los resultados son desalentadores, y en especial se deben considerar previamente la pérdida del rango dinámico y la calidad respirada de la voz. Es necesario aclarar que el resultado luego de la cirugía no favorecerá una buena voz para el canto. Los pacientes usualmente no vuelven a control cuando están satisfechos con su voz, y a este respecto también influye el hecho de que ellos frecuentemente viajan lejos para encontrar el cirujano.

Se ha enunciado que la frecuencia fundamental promedio más baja identificada en el sexo femenino (Wolfe et al, 1990) fue 155 Hz (D#3). Aunque casi todas las técnicas descritas llevan a un tono alto, el problema del tracto vocal persiste. El tamaño de un tracto vocal masculino genera un timbre masculino que no puede ser alterado por la intervención quirúrgica. Esta es una de las principales razones por las cuales, aún después de la cirugía y después de haber obtenido un tono más alto que es obvio, los transexuales hombre a mujer todavía son calificados como hombres.

El control del tono no es la única guía para determinar el sexo del interlocutor (Spencer LE, 1988). Las mujeres con una frecuencia fundamental baja pueden ser confundidas con un hombre. La resonancia del tracto vocal tiene influencia en la identificación de los hombres aunque la voz se produzca en tonos más altos. El patrón femenino del habla es caracterizado por más precisión, una tonalidad más suave, y una mayor variabilidad de la frecuencia en la entonación. Es por eso que la imitación de una voz femenina por parte de una persona bien dotada desde el punto de vista tanto auditivo como vocal, resulta en una mejor actuación femenina. Esas propiedades del habla deberían ser uno de los puntos de mayor importancia en el programa terapéutico. Pero no es el entrenamiento en sí el que hace a una antigua voz masculina sonar como la de una mujer y que la voz sea aceptada como tal, según lo enunciado por Spencer (1988), quien encontró que el más exitoso de los pacientes en adquirir un habla de tipo femenino no fue sometido a entrenamiento del habla; tres de cuatro transexuales que lograron éxito si lo hicieron.

En el caso de que los pacientes estén satisfechos con su voz, esta estimación subjetiva no es necesariamente coincidente con la valoración por parte de las personas que les rodean. Así las cosas,

el resultado final de la cirugía para elevación del tono de la voz es todavía un tema sin resolver. El problema de la voz y el habla de los pacientes transexuales hombre a mujer tiene que ser resuelto mediante medidas múltiples. La cirugía es una de ellas.

Abstract

Glottoplasty is the least traumatizing method to shorten the vocal folds in order to elevate pitch. In 16 patients (15 male-to-female transsexuals, 1 girl with an adrenal tumour) resulted a conversational speaking pitch between 146-208 Hz, a frequency range of 16 semitones, and a mean dynamic range of 20 dB. Four of the patients had to be re-operated because of too small an anterior web after three years (1), wound dehiscences shortly after the first operation (3) and no raising of pitch. In spite of elevated pitch the complaints about the voice sounding male may not cease because the vocal tract, precision of speaking, tone and intonation are not changed. The remaining length of the vibrating vocal folds and the technique of suturing as well as the choice of suture material has to be experienced by each surgeon himself.

Correspondencia: Tadeus Nawka, MD. Walther-Rathenau-Str. 43-45 D. 17487. Greifswald, Alemania. Nawka@uni-greifswald.de

Bibliografía

1. Casolino D, Ricci Maccarini A. La Glottoplastica. In: Casolino D, Ricci Maccarini A (eds.) Fonochirurgia Endolaringea. Pacini Editore, Pisa. 1997.
2. Donald PJ. Voice change surgery in the transsexual. *Head Neck Surg.* 1982; 4: 433-437.
3. Gross M. Pitch-raising surgery in male-to female transsexuals. *J Voice.* 1999; 246-250.
4. Isshiki N, Morita H, Okamura H, Miramoto M. Thyroplasty as a new phonosurgical technique. *Acta Otolaryngol.* 1974; 78:451-457.
5. Isshiki N. *Phonosurgery; theory and practice.* Springer Verlag, Tokyo, Berlin, New York. 1989.
6. Lejeune FE, Guice CE, Samuels PM. Early experiences with vocal ligament tightening. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1983; 92: 475-477.
7. Mahieu HF. Laryngeal framework surgery to raise the vocal pitch. *The 3rd International Symposium on Phonosurgery, Kyoto, Proceedings.* 1994; 77-78.
8. Sataloff RT. *Professional Voice: The science and art of clinical care.* 2nd ed. San Diego, Calif: Singular Publishing Group, 635. 1997.
9. Spencer LE. Speech characteristics of male-to-female transsexuals: a perceptual and acoustic study. *Folia Phoniatr.* 1988;40:31-42.
10. Tucker HM. Anterior commissure laryngoplasty for adjustment of vocal fold tension. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1985;94:547-549.
11. Wendler J. Vocal pitch elevation after transsexualism male to female. *Proceedings of XVIth UEP Congress, Salsomaggiore, Italy.* 1990.
12. Wendler J, Seidner W, Nawka T. *Phonochirurgische Erfahrungen aus der Phoniatrie.* Sprache Stimme Gehör. 1994;18:17-20.

13. Wolfe VI, Ratusnik DL, Smith FH, Northrop G. Intonation and fundamental frequency in male-to-female transsexuals. *J Speech Hear Disord.* 1990;55:43-50.