



## Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello

www.revista.acorl.org



### Trabajos originales

## Cirugía de feminización de voz con técnica glotoplastia de Wendler en Barranquilla, Colombia.

## Voice feminization surgery with Wendler glottoplasty technique in Barranquilla, Colombia.

Antonio J. Ballestas\*, Samir A. Ballestas\*\*, Rocio Cuello\*\*\*

\* Medico Cirujano Universidad Libre, Otorrinolaringologo Universidad de Costa Rica, Ale Otorrinos S.A.S.

\*\* Medico Cirujano Universidad del Norte, Ale Otorrinos S.A.S.

\*\*\* Fonoaudiologa Universidad del Rosario, Terapista Miofuncional Instituto de terapia miofuncional de Coral Gables, FL.

Forma de citar: Ballestas AJ, Ballestas SA, Cuello R. Cirugía de feminización de voz con técnica glotoplastia de Wendler en Barranquilla, Colombia. Acta otorrinolaringol. cir. cabeza cuello. 2017;45(4):247-253.

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido: 4 de diciembre de 2017

Evaluado: 11 de diciembre de 2017

Aceptado: 18 de diciembre de 2017

#### Palabras clave (DeCS):

Feminización, Voz, Entrenamiento de la Voz, Personas Transgénero.

### RESUMEN

**Introducción:** La glotoplastia de Wendler es la técnica que en la actualidad ofrece mejores resultados entre los diferentes tipos de cirugías para la feminización de la voz. **Objetivo:** Describir nuestra experiencia con la Glotoplastia de Wendler durante el proceso de feminización de la voz de mujeres transgénero. **Diseño:** Pseudoexperimental (antes-después) **Materiales y Métodos:** 36 pacientes transexuales en proceso de transformación de hombre a mujer se sometieron a cirugía y rehabilitación con terapias de voz con el equipo de VOICEFEM - Voice Feminization Colombia. La técnica utilizada consiste en la creación de una sinequia de las cuerdas vocales (CCVV) previa desepitelización de la cara interna del tercio anterior de las mismas, 2 puntos de sutura con Vicryl 4/0 y vaporización con electrocauterio en la región lateral de la cara superior de las CCVV y utilización de goma biológica en la sinequia creada. La medición de la frecuencia fundamental, el tiempo máximo de fonación, y la realización del cuestionario TSEQ, se llevaron a cabo antes y después de la cirugía. **Resultados:** Se obtuvo un aumento de la Frecuencia fundamental promedio de 112Hz(P<0.05) a los 6 meses posteriores al procedimiento quirúrgico y una disminución de cerca de 30 puntos en los resultados del cuestionario TSEQ. **Conclusión:** La glotoplastia de Wendler, llevada a cabo por cirujanos con experiencia en este campo, ofrece resultados favorables con aumentos significativos de la frecuencia fundamental a mediano plazo y debe estar necesariamente asociada al manejo postquirúrgico con terapias de voz, para obtener el desenlace óptimo esperado.

#### Correspondencia:

Antonio J. Ballestas

Correo electrónico: a.ballestas55@hotmail.com

Dirección: Calle 85 # 50 – 37 Cons. 403-406

## ABSTRACT

**Key words (MeSH):**

Voice, Feminization, Voice Training, Transgender Persons.

**Introduction:** Wendler's Glottoplasty is the technique that offers the best results among the different types of voice feminization surgeries. Male to Female Transgender patients have in this technique the last step for their successful transformation. **Objective:** To describe our experience in carrying out Wendler's glottoplasty during the process of feminization of the voice of transgender women. **Design:** Pseudo-experimental (before-after) study. **Materials and methods:** In 36 Male to Female Transgender patients, Wendler's glottoplasty was conducted by VOICEFEM - Voice Feminization Colombia's team, with further speech therapy rehabilitation. This technique consists of the creation of a synechia of the vocal cords which is carried out after the de-epithelization of the vocal cords on the inner face of its anterior third, 2 stitches with Vicryl 4/0 and vaporization with electrocautery in the lateral region of vocal cords upper face, and the use of biological glue in the created synechia. The measurement of the Fundamental Frequency, Maximum Phonation time, and the completion of the TSEQ questionnaire were carried out before and after the surgery. **Results:** There was an increase of 112 Hz in the average of Fundamental Frequency ( $P < 0.05$ ) 6 months after the surgery, and a decrease of approximately 30 points in the TSEQ questionnaire results. **Conclusion:** Wendler's Glottoplasty conducted by an expert surgeon, provides positive results with a significant increase for fundamental frequency in the medium term, and it is imperative to do also voice therapy rehabilitation posterior to the procedure in order to obtain the expected optimal outcome.

**Introducción**

La disforia de género o disconformidad de género, también conocida como transexualidad, hace referencia al grupo de personas que se identifica con el género opuesto a su sexo biológico, siendo la mayoría de estos (75%) hombres que desean ser mujeres, conocidos en la literatura médica como "male-to-female transsexualism [MFT]". (1)

Aun consiguiendo una apariencia femenina con un gran número de cirugías, estas pacientes tienen la incómoda situación de nacer en el que consideran el cuerpo equivocado. La voz es ese eslabón pendiente para completar la cadena de cambios y así conseguir ser la persona que quieren ser, y aunque es considerada una característica sexual secundaria, es de suma importancia para diferenciar entre géneros.

Algunos estudios proponen que la frecuencia fundamental ( $F_0$ ) mínima necesaria para que una voz sea considerada femenina es entre 155 y 160 Hertz (Hz) (2), pero este no es un valor infalible para que una mujer o mujer-transgénero se sienta a gusto con su voz, pues esta también se afecta por distintas características del filtro vocal.

Se conoce al día de hoy que el tratamiento con estrógenos no tiene efectos satisfactorios en la laringe masculina (3) por lo que la terapia vocal o la intervención quirúrgica son, hasta la fecha, las maneras más efectivas para conseguir un tono vocal más femenino.

La terapia de la voz puede ser eficaz al incrementar el tono y feminizar la voz al enseñarle a la paciente la manera de respirar, entonar y articular palabras, sin embargo, ante estímulos reflejos como toser, estornudar, bostezar o reírse, aparecerá ese tono de voz masculino que las pacientes quieren ocultar (4). Estas terapias vocales no han tenido su

efectividad completamente comprobadas cuando no son precedidas de una cirugía (5).

Al estar el acto de la fonación bajo un control voluntario, muchas mujeres transexuales pueden imitar la voz femenina, pero no serán capaces de sostener la frecuencia fundamental que emiten, a causa de la fatiga (6).

Los resultados contundentes en el aumento del tono de la voz se consiguen con procedimientos quirúrgicos en pacientes mujeres transgénero (7). Estas técnicas quirúrgicas tienen tres principios fundamentales: aumentar la tensión, alterar la consistencia y disminuir la masa de las cuerdas vocales (CCVV) (8).

La técnica quirúrgica más conocida es la aproximación cricotiroidea o tiroplastia de Isshiki tipo IV (9) donde mediante una incisión cervical, se desplaza el cartilago cricoides hacia atrás y hacia arriba, y el tiroides, hacia delante y hacia abajo, incrementando así la tensión de las CCVV (10). Esta técnica tiene la desventaja de que estéticamente puede afectar a las mujeres transgénero, pues el proceso de cicatrización puede dejar una herida visible. Se ha demostrado además que en muchos casos, al cabo de pocos meses, el tono de voz vuelve a masculinizarse (11).

Existen otras técnicas quirúrgicas como la técnica de avance de la comisura anterior de Lejeune (12) modificada por Tucker (13) donde se respeta la estructura noble de las CCVV y se altera el esqueleto laríngeo. La técnica LAVA (Laser Assisted Voice Adjustment) de Orloff et al (14), consiste en vaporización con láser de diodo o CO<sub>2</sub> en la región lateral de la cara superior de las CCVV, con lo que se puede crear una cicatriz que aumenta la rigidez y disminuye la masa muscular, y por consecuencia, aumenta el tono de vocal; o la técnica de aproximación tirohioidea descrita por Thomas et

al (15) donde se remueve la porción superior de cada ala tiroidea (~10mm) y se colocan suturas sobre la parte superior del cartílago tiroideo y el hueso hioides para suspender el cartílago tiroides más cerca al hueso hioides.

La glotoplastia de Wendler, la técnica utilizada por el equipo médico de VOICEFEM-Voice Feminization Colombia, cuenta con la ventaja de no necesitar una incisión en la piel, pues se realiza por laringoscopia directa, y tiene como objetivo la creación de una sinequia en el tercio anterior de las CCVV y el retrodesplazamiento de la comisura anterior original (16).

Algunos efectos adversos que podemos encontrar con esta técnica son la formación de granulomas en el sitio de la sutura o una feminización de la voz excesiva por la creación de una sinequia de mayor tamaño al esperado (8). Debemos tener en cuenta que el trabajo de fonoaudiología posterior al procedimiento quirúrgico juega un papel fundamental en la obtención de la Fo deseada (17).

## Materiales y métodos

Se escogió un total de 36 de las 42 pacientes a quienes se les ha realizado la cirugía de feminización de voz con la técnica de glotoplastia de Wendler entre Septiembre de 2014 y Diciembre de 2017 por el equipo de VOICEFEM - VOICE FEMINIZATION COLOMBIA, con sede en Barranquilla, Colombia. Sólo las que cumplían con un mínimo de 6 meses de operadas a la fecha, fueron incluidas para poder evaluar adecuadamente la evolución de la cirugía y los cambios en la frecuencia fundamental y en el tiempo máximo de fonación.

## Pacientes

Las pacientes fueron evaluadas con laringoestroboscopia con endoscopio rígido (Estrobolaringscopio KARL STORZ Pulsar II, con óptica de visión lateral HOPKINS® 70° integrada. Tuttingen, Alemania). Se obtuvo previo y postoperatoriamente a la evaluación de cada paciente, la frecuencia fundamental (Fo), el tiempo máximo de fonación (TMF), la valoración subjetiva con el cuestionario TSEQ (Transgender Self-Evaluation Questionnaire) (18) para evaluar cómo se sentía la paciente con su propia voz antes y después de la cirugía y se le realizó una valoración perceptual con registro de video donde las pacientes leen un fragmento de "Platero y yo" de Juan Ramón Jiménez, comúnmente utilizado en la consulta de laringología, donde la paciente podía corroborar el cambio entre el antes y el después con el pasar del tiempo.

## Cirugía

Bajo anestesia general e intubación orotraqueal con tubo anillado 6.0, se expone la laringe bajo laringoscopia directa de suspensión, se realiza decorticación de la cara interna del tercio anterior de ambas CCVV con instrumentos fríos, posterior a lo cual se toman 2 puntos de sutura con hilo Vicryl 4-0 (Ethicon US, LLC) y aguja cortante SC 20, utilizando

empujador de nudos y portaagujas, primero el más cercano al cartílago tiroides, creando así una nueva comisura anterior, posteriormente se vaporiza con electrocauterio (LAVA MODIFICADO) la cara superior en toda su extensión de ambas CCVV en su porción lateral, para así quitarle tensión a las suturas, aumentar la tensión de las CCVV y disminuir la masa muscular de las mismas. Por último se aplica Tisseel [Fibrin sealant] (Baxter, US) sobre la sinequia creada, que se puede observar en la Figura 1.

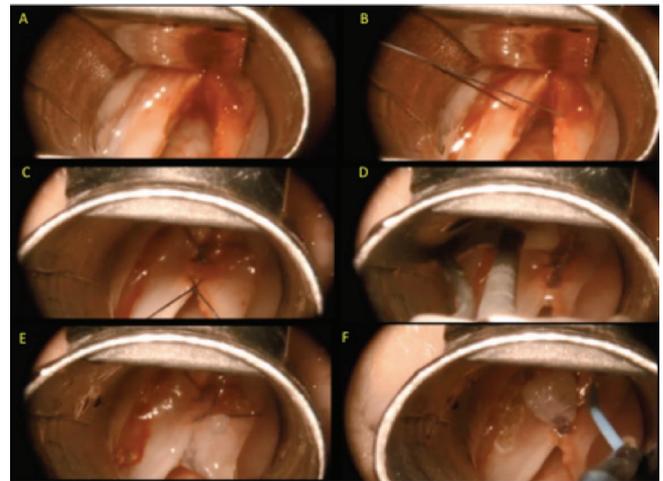


Figura 1. A. Desepitelización. B. Anudación del primer punto de sutura. C. Anudación del Segundo punto de sutura. \*D. Colocación de TISSEEL. E. Posterior a la colocación de Tisseel. \*F. Evaporación con electrocauterio sobre CCVV.

\*Los pasos D y F pueden hacerse a la inversa.

Luego de la cirugía, a la paciente se le hospitaliza por un día. Se necesita que las pacientes tengan reposo absoluto de la voz por 15 días, junto a tratamiento antibiótico con Azitromicina suspensión de 2 gramos en una sola toma, codeína como antitusígeno e Hidrocortisona 100 mg intravenoso cada 8 horas por 3 dosis y tratamiento con inhibidor de bomba de protones durante 4 semanas. Acompañado todo esto de dieta blanda los primeros días, posterior a lo cual, esta debe ser rica en fibras y con abundantes líquidos orales.

## Terapias de voz

A las pacientes se les realiza una valoración prequirúrgica por parte del departamento de Fonoaudiología, en la que además de hacer una anamnesis completa para conocer todos los datos relevantes con respecto a la historia de salud, las características laborales y sus hábitos alimenticios, para en primera instancia entregarle todas las pautas de higiene vocal que debe manejar antes, durante los primeros 15 días, y por el resto del proceso de recuperación.

Se hace especial énfasis en el reposo absoluto de la voz durante los primeros 15 días subsiguientes al acto quirúrgico.

48 horas después de la cirugía, se realiza la primera sesión de rehabilitación (presencial) en la que se le enseñan ejercicios respiratorios para beneficiar su técnica respiratoria, entendiendo que esta es el soporte fisiológico de su voz.

Estos ejercicios los deberá realizar diariamente dos veces al día (mañana y tarde) durante los primeros 15 días.

Pasadas las primeras 2 semanas de la cirugía, se realiza el primer mes de terapia de voz que consiste en una sesión diaria que regularmente se ejecuta vía Skype. Pasado este primer mes, se modifica la frecuencia de las terapias a una sesión semanal, con el compromiso de que la paciente realice sola en casa los ejercicios el resto de días. En total se le realiza terapia de voz por 2 a 3 meses dependiendo de la evolución.

Entre los aspectos que se tratan en las terapias están los siguientes:

- **Relajación:** Aquí se trata la relajación diferencial para lograr mejorar el tono de los músculos perilaríngeos, donde se les enseña a las pacientes, técnicas de masaje para ser realizadas por ellas mismas en la zona del cuello y que buscan mejorar el estado de los músculos perilaríngeos.
- **Respiración,** donde se abordan aspectos como el tipo respiratorio, modo respiratorio y coordinación fonorespiratoria.
- **Voz propiamente dicha:** Se realizan una serie de técnicas para mejorar el ataque vocal, para que el contacto cordal se suavice y el tono salga en las mejores condiciones acordes a la nueva anatomía.
- **Impostación:** Aspecto muy importante puesto que mediante diferentes ejercicios, se le enseña a la paciente a usar sus cavidades de resonancia superiores para conseguir la características de voz esperadas.

En muchos casos también se hace indispensable ejercitar aspectos suprasegmentales del habla como son la entonación, la velocidad, el ritmo y la prosodia para darle énfasis a una voz más femenina y más armoniosa.

### Análisis estadístico

El análisis se realizó utilizando IBM SPSS statistics software (version 25.0.0.0, IBM corp., Armonk, New York.) y las p fueron consideradas estadísticamente significativas si su valor era  $<0.05$ . Los cambios de las medidas pre y post quirúrgicas con análisis no paramétrico con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas.

### Resultados

La edad promedio de las pacientes fue de 36,5 años, con una edad mínima de 22 y una edad máxima de 60, y una desviación estándar de 11.02 años. Las características clínicas y demográficas de los pacientes se describen en la tabla 1.

Al momento de evaluar la Fo (Figura 2) previa y posterior a la cirugía, obtuvimos resultados estadísticamente significativos  $P<0.05$ , donde previo a la cirugía la frecuencia promedio era de 132 Hz, con una mínima de 110, una máxima de 150 y una desviación estándar de 9.886; y posterior a la cirugía el promedio fue 244 Hz, con una mínima de 209, una máxima de 260 y una desviación estándar de 11.609. Siendo el aumento promedio de 112 Hz, valor sumamente significativo en los procedimientos de feminización de voz.

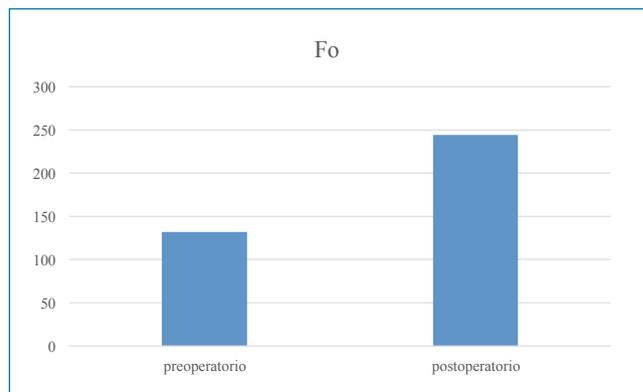


Figura 2. Fo= Frecuencia fundamental.

En cuanto al TMF (Figura 3), con una p superior al valor esperado para que sea estadísticamente significativo con 0.132, vimos una mínima variación en promedio con un tiempo preoperatorio de 20.66 segundos y postoperatorio de 20.75.

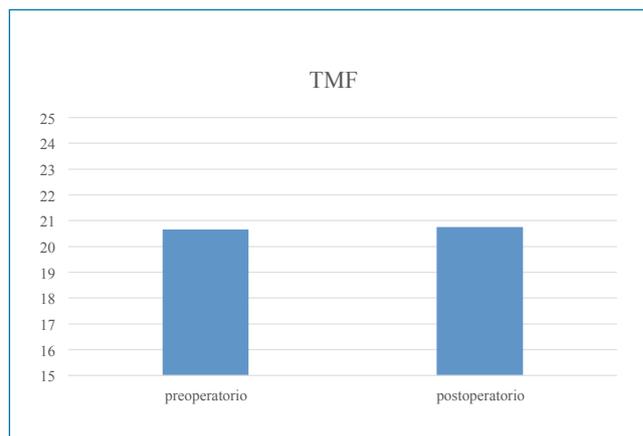


Figura 3. TMF= Tiempo máximo de fonación

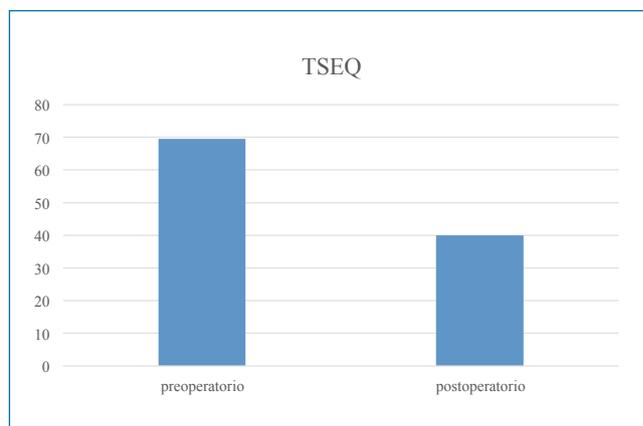


Figura 4. TSEQ= Transgender Self-Evaluation Questionnaire

Lo concerniente al TSEQ (Figura 4) nos muestra que hubo una disminución en cuanto a puntaje estadísticamente significativo ( $p<0.05$ ) de la percepción de las pacientes con respecto a su voz, en promedio disminuyó de un 69.55 a un

Tabla 1. Características clínicas y demográficas de los pacientes incluidas en el estudio

Paciente	Edad	Fuma	Voz profesional	Fo pre	Fo pos	TMF pre	TMF pos	TSEQ pre	TSEQ pos	Condroplastia
1	39	SI	SI	132	246	19	19	63	36	SI
2	26	NO	NO	134	250	20	20	68	37	SI
3	23	SI	NO	128	253	22	21	69	30	NO
4	41	NO	NO	138	240	20	20	74	38	NO
5	24	SI	NO	131	232	21	21	64	40	NO
6	60	NO	NO	145	243	20	20	75	46	NO
7	29	NO	SI	117	209	19	19	75	30	SI
8	47	SI	NO	132	250	21	20	75	45	NO
9	34	SI	NO	130	252	20	19	69	47	SI
10	51	SI	NO	128	247	19	19	79	38	NO
11	37	SI	NO	138	245	20	20	77	50	NO
12	27	NO	NO	140	238	21	20	73	48	NO
13	42	NO	NO	135	256	20	20	64	38	SI
14	22	NO	NO	145	260	20	20	66	42	SI
15	28	SI	SI	112	214	19	19	60	32	NO
16	24	SI	NO	123	243	21	21	73	45	SI
17	53	NO	NO	115	250	22	22	70	40	SI
18	39	NO	NO	138	258	20	20	68	38	SI
19	43	NO	NO	129	236	19	19	65	42	NO
20	55	NO	NO	135	223	20	19	69	47	NO
21	45	NO	SI	140	255	23	22	74	50	SI
22	28	SI	SI	138	246	24	24	77	36	NO
23	33	NO	NO	142	240	22	22	68	46	NO
24	52	NO	NO	150	256	22	22	79	32	NO
25	26	NO	NO	140	237	23	23	75	37	NO
26	28	NO	NO	133	241	19	29	73	38	SI
27	27	SI	NO	115	260	20	20	85	33	SI
28	49	SI	NO	128	253	20	19	70	36	SI
29	53	SI	NO	140	250	19	19	68	44	NO
30	45	NO	NO	130	235	21	21	68	39	SI
31	29	NO	NO	110	239	24	24	63	32	SI
32	25	NO	NO	140	241	22	22	62	38	SI
33	26	SI	SI	132	253	23	23	60	42	NO
34	44	NO	NO	145	239	20	20	63	43	NO
35	27	SI	NO	127	247	20	20	63	47	NO
36	34	SI	SI	120	253	19	19	60	39	NO

Fo pre= Frecuencia fundamental preoperatoria, Fo Pos= Frecuencia fundamental Postoperatoria. TMF pre= Tiempo máximo de fonación preoperatorio. TMF pos= Tiempo máximo de fonación postoperatorio. TSEQ pre= Trasgender Self-Evaluation Questionare preoperatorio. TSEQ pos= Trasgender Self-Evaluation Questionare postoperatorio

40.02. con un rango preoperatorio que osciló entre 60 y 85 y uno postoperatorio de entre 30 y 50, con desviaciones estándar de 6.171 y 5.613 respectivamente. Las preguntas que conforman dicho cuestionario se observan en la tabla 2.

Con respecto a la anatomía de las CCVV se puede observar en la figura 1 el cambio en cuanto a la posición de la nueva comisura anterior, posterior a la creación de la sinquia. (Figura 5)

Tabla 2. Transgender Self-Evaluation Questionnaire (TSEQ)

Con que frecuencia experimenta usted las siguientes situaciones (0= nunca; 1= rara vez; 2= a veces; 3= casi siempre; 4= siempre)						
1	La gente tiene dificultades para oirme en un espacio ruidoso.	0	1	2	3	4
2	Tengo problemas para encontrar un rango vocal adecuado a mi.	0	1	2	3	4
3	Mi voz me hace sentir menos femenina.	0	1	2	3	4
4	Siento que el rango de mi tono de voz esta restringido.	0	1	2	3	4
5	El sonido de mi voz varia a lo largo del dia.	0	1	2	3	4
6	Siento que mi voz se interpone en el camino de mi vida como mujer.	0	1	2	3	4
7	Uso el telefono con menos frecuencia de lo que me gustaria.	0	1	2	3	4
8	Estoy tensa debido a mi voz cuando hablo con otras personas.	0	1	2	3	4
9	Trato de evitar grupos de personas debido a mi voz.	0	1	2	3	4
10	La gente parece irritarse con mi voz.	0	1	2	3	4
11	La gente me pregunta "¿Que te pasa en la voz?".	0	1	2	3	4
12	Hablo con mis amigos o vecinos con menos frecuencia debido a mi voz.	0	1	2	3	4
13	Evito hablar en public debido a mi voz.	0	1	2	3	4
14	Siento que mi voz les suena artificial a los demas.	0	1	2	3	4
15	Tengo que esforzarme para que mi voz salga como quiero.	0	1	2	3	4
16	Me siento frustrada por tartar de cambiar mi voz.	0	1	2	3	4
17	Mi dificultad vocal restring mi vida personal y social.	0	1	2	3	4
18	Mi tono de voz no es fiable.	0	1	2	3	4
19	Cuando rio, toso o estornudo, sueno como un hombre.	0	1	2	3	4
20	Siento que mi voz no va unida a mi apariencia.	0	1	2	3	4
21	Me esfuerzo mucho al hablar .	0	1	2	3	4
22	Mi voz es peor por la tarde.	0	1	2	3	4
23	Mi voz me have perder ingresos.	0	1	2	3	4
24	No siento que mi voz refleje mi verdadero yo.	0	1	2	3	4
25	Salgo menos debido a mi voz.	0	1	2	3	4
26	Me siento cohibida acerca de como percibe la gente mi voz.	0	1	2	3	4
27	Mi voz falla o se agota en medio de una conversacion.	0	1	2	3	4
28	Me preocupa que me puedan percibir como un hombre por telefono.	0	1	2	3	4
29	Envidia a otras mujeres que tienen voz mas femenina que yo.	0	1	2	3	4
30	Me averguenza mi voz.	0	1	2	3	4

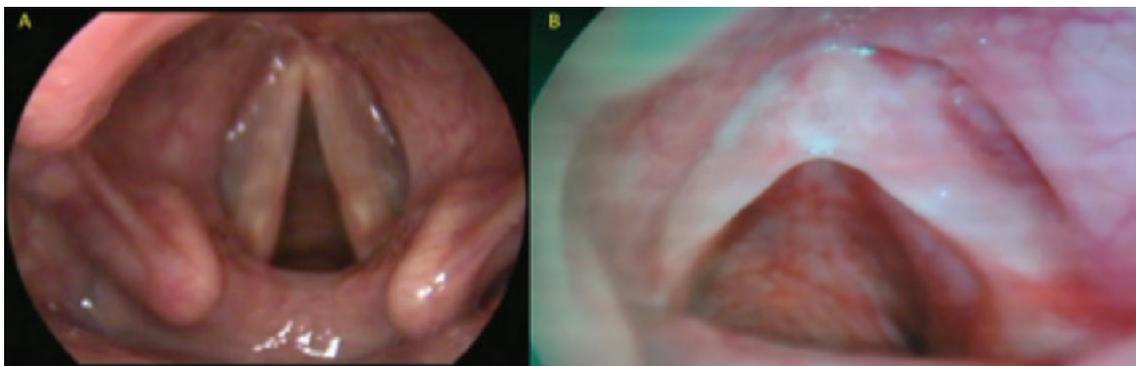


Figura 5. A. Glotis prequirúrgica. B. Glotis Postquirúrgica a los 6 meses.

## Discusión

El éxito de esta cirugía se basa en la capacidad de hacer que la voz de estas pacientes no esté en discordancia con su apariencia física.

En promedio pudimos aumentar la Fo de las pacientes de 132 Hz a 244 Hz, siendo así un total de 112 Hz, suficiente para que la voz sea percibida como una voz femenina.

Remacle et al (19), y Casado et al (8), muestran resultados similares a los nuestros en cuanto al cambio que hay en el TMF, donde no se evidencian cambios de importancia. El TSEQ de nuestras pacientes, con datos postquirúrgicos inferiores a los pre-quirúrgicos, evidencia cómo esta técnica, más la terapia de voz, pueden hacer que estas mujeres tengan un cambio positivo tanto en su autopercepción como en su bienestar emocional.

Factores como la entonación, calidad del sonido, articulaciones laríngeas, resonancia de la cavidad nasal, senos paranasales y cráneo, juegan un papel fundamental en el entrenamiento vocal y son todos trabajados en las sesiones de terapias con la fonoaudióloga.

Mastronikolis et al (17) muestran desde su experiencia cómo, ni la cirugía, ni la terapias de voz, logran obtener los resultados deseados si se hacen independientemente la una de la otra, por lo que el éxito se consigue cuando el equipo de Otorrinolaringología trabaja en conjunto con el de fonoaudiología en este proceso de feminización de voz.

Muchas mujeres transgénero, al tener este contraste entre su apariencia física y su voz, pasan situaciones incómodas que les recuerdan su percepción de haber nacido en el cuerpo equivocado.

Pueden experimentar con el uso de hormonas, pero son casi imperceptibles los cambios de la voz que puedan notar; por eso, esta innovadora técnica corrige ese talón de Aquiles de quienes no suenan como se ven.

Así como los grandes músicos afinan las cuerdas de su guitarra, es necesario contar con manos expertas que, en un espacio tan reducido como lo es el de la laringe, logren darle la forma necesaria a las CCVV para cambiar la identidad de quien las usa y darle la posibilidad de emitir una voz femenina sin necesidad de fingir.

## Conclusiones

La glotoplastia de Wendler contribuye al proceso de feminización de la voz de las mujeres transexuales, y cuenta con la ventaja de ser una técnica mínimamente invasiva con excelentes resultados a mediano plazo, y sin duda, en estudios posteriores, también a largo plazo. Esta técnica, si bien consideramos es la mejor en la actualidad para obtener un aumento notorio en la Fo, debe estar necesariamente asociada a manejo postquirúrgico con terapias de voz para obtener el desenlace óptimo esperado. sistemas de salud.

## Conflicto de Interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

## REFERENCIAS

1. Landen M, Walinder J, Lundstrom B. Prevalence, incidence and sex ratio of transsexualism. *Acta Psych Scand.* 1996;93:221-223.
2. 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.
3. Gelfer MP, Schofield KJ. Comparison of acoustic and perceptual measures of voice in male-to-female transsexuals perceived as female versus those perceived as male. *J Voice.* 2000;14:22-33.
4. Gross M. Pitch-raising surgery in male-to-female transsexuals. *J Voice.* 1999;13:246-250.
5. Van Borsel J, Baeck H. The voice in transsexuals. *Rev Logop Fon Audiol* 2014;34:40-8.
6. Tucker HM. Physiology of the larynx. En: Tucker HM. *The Larynx.* 2ª Ed. Nueva York, USA: Thieme Medical Publishers, Inc.; 1993. p. 23-34.
7. Mora E, Cobeta I. Voz en el cambio de género. En: Cobeta I, Núñez F, Fernández S, editores. *Patología de la voz.* 1ª Ed. Barcelona: Marge Médica Books. 2013. p. 313-22.
8. Casado JC, ÓConnor C, Angulo MS, Adrián JA. Glotoplastia de Wendler y tratamiento logopédico en la feminización de la voz en transexuales: resultados de la valoración pre- vs. poscirugía. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2016;67:83-92.
9. Isshiki N, Taira T, Tanabe M. Surgical alteration of vocal pitch. *J Otolaryngol.* 1983;12:135-154.
10. Kanagalingam J, Goergalas C, Wood GR, Ahluwalia S, Sandlu G, Chessman AD. Cricothyroid approximation and subluxation in 21 male-to-female-transsexuals. *Laryngoscope.* 2005;115: 611-8.
11. Reinke JM, Sorg H. Wound Repair and Regeneration. *Eur Surg Res.* 2012;49: 35-43.
12. LeJeune FE, Guice CE, Samuels PM. Early experiences with ligament tightening. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1983;92:475-7.
13. Tucker H. Anterior commissure laryngoplasty for adjustment of vocal fold tension. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1985;94:547-9
14. Orloff LA, Mann AP, Damrose JF, Goldman SN. Laser-Assisted Voice Adjustment (LAVA) in transsexuals. *Laryngoscope.* 2006;116:655-60.
15. Thomas JP, Macmillan C. Feminization laryngoplasty: assessment of surgical pitch elevation. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2013;270:2695-2700.
16. Wendler J. Vocal pitch elevation after transsexualism male to female. En: *Proceedings of the Union of the European Phoniatrists; Salsomaggiore, Italy, 1990.*
17. Mastronikolis NS, Remacle M, Biagini M, Kiagiadaki D, Lawson G. Wendler glotoplasty: an effective pitch raising surgery in male-to-female transsexuals. *J Voice.* 2013;27:516-22.
18. Hancock AB, Krissinger J, Owen K. Voice perceptions and quality of life of transgender people. *J Voice.* 2011;25:553-8.
19. Remacle M, Matr N, Morsomme D, Veduyck I, Lawson G. Glotoplasty for male-to-female transsexualism: voice results. *J Voice.* 2011;25:120-3.