

MEJORÍA DEL CIERRE GLÓTICO Y DE LA ONDA MUCOSA CON TERAPIA VOCAL EN SULCUS VERGETURE: REPORTE DE UN CASO

Patricia Farias¹

Fecha de recepción: 07 de Abril de 2014

Fecha de aprobación: 10 de Julio de 2014

Citar como: Farias, P. (2014). Mejoría del cierre glótico y de la onda mucosa con terapia en Sulcus Vergeture: Reporte de un caso. *Revista Areté*, 14 (1), 6-19

Resumen

Distintas técnicas quirúrgicas han sido descritas para el manejo de los sulcus cordalis (inyección de colágeno o grasa, microcirugía con láser, Tiroplastia Tipo I, etc.), considerándose a la terapia vocal ineficaz o de respuesta pobre para la mejoría de la voz. Se presenta el caso de un paciente femenino de 15 años de edad, que consulta por disfonía, y es derivada por otorrinolaringólogo a terapia vocal con diagnóstico fibroscópico inicial de monocorditis. Dadas las características vocales que presenta a la evaluación perceptual (frecuencia fundamental agudizada, timbre velado) se piensa en la posibilidad de existencia de sulcus cordalis; se decide efectuar videoestroboscopia, en las que se corrobora sulcus "vergeture" profundo bilateral. Se realiza terapia vocal breve (8 sesiones de media hora cada una, una por semana) y se logra mejoría de la calidad vocal a expensas del mayor cierre glótico y ampliación de onda mucosa.

Palabras clave: sulcus vergeture, terapia vocal, videoestroboscopia, análisis acústico, análisis perceptual.

IMPROVEMENT OF THE GLOTIC CLOSING AND THE MUCOSA WAVE WITH VOCAL THERAPY IN SULCUS VERGETURE: A STUDY CASE

Abstract

Different surgical techniques have been described for the management of the sulcus cordalis (fat or collagen injections, laser microsurgery, Thyroplasty Type I, etc.), considering the vocal therapy ineffective or poor response to the voice improvement. This is the case of a female patient of 15 years old derived by otolaryngologist to vocal therapy with initial fibroscopic diagnosis of monocorditis. Given the vocal characteristics that it presents to the perceptual evaluation (fundamental frequency exacerbated, veiled ringer) is thinking about the possibility of existence of sulcus cor-

¹ Licenciada en Fonoaudiología por la Universidad de Buenos Aires, Doctora en Fonoaudiología por la Universidad del Museo Social Argentino, Fonoaudióloga especialista en Voz del Hospital Británico de Buenos Aires, Argentina. Contacto: patriciafarias@intramed.net

dalis; decides to carry out videostroboscopy, which corroborates sulcus “vergeture” deep bilateral. Brief vocal therapy is performed (8 sessions of half an hour each, once a week) that produce improvements in the vocal quality at the expense of the higher glottic closure and expansion of mucosal wave.

Key words: sulcus vergeture, vocal therapy, videostroboscopy, acoustics analysis, perceptual analysis.

INTRODUCCIÓN

El sulcus es la lesión que se manifiesta paralela al borde libre como depresión longitudinal o invaginación de la mucosa superficial en el espacio de Reinke de la cuerda vocal; revestido de epitelio estratificado altera la cubierta cordal y su propiedad vibratoria. Puede tener diversas formas, profundidades y ser uni o bilateral, aunque suele ser bilateral y asimétrico. Según la forma de presentación será asintomático (formas leves) o sintomático con alteración vocal desde leve hasta severa. Dentro de la clasificación de patologías laríngeas, pertenece al grupo de las llamadas *Alteraciones Estructurales Mínimas* (AEM) junto con el quiste epidermoide, el puente mucoso, la microsinequia y las vasculodisgenesias (Pontes, 1998).

Las AEM son variaciones anatómicas de la laringe cuya expresión clínica se limita exclusivamente a la calidad vocal, son consideradas de origen congénito. Otros autores consideran al surco adquirido, secundario a procesos inflamatorios crónicos o atróficos de cuerda vocal (Benninger, 1996); el surco adquirido podría considerarse como un quiste epidermoide intracordal abierto por arriba. Bouchayer et al (1985) consideran al surco, al quiste epidermoide y a los puentes de mucosa como diferentes estadios evolutivos de una misma entidad congénita.

Su incidencia es variable ya que aún suele ser sub o sobrediagnosticado por falta de conocimiento del mismo; es de baja incidencia en USA y Europa, y mayor en Japón (Hirano, 1990). Se-

gún la clasificación de Ford (1996) se consideran tres tipos de surco: *Tipo I o fisiológico*, en el que la lámina propia está conservada y hay un leve disturbio de la onda mucosa, *tipo II o Vergeture* en el que se pierde la capa superficial de lámina propia y existe una depresión en forma de canaleta en la cuerda vocal, y *tipo III o sulcus vocalis* con depresión profunda que se extiende hasta el músculo vocal con severo compromiso de la onda mucosa.

El surco “Vergeture”, llamado así por Cornut & Bouchayer en 1988 (citado en Pontes, 1998), crea un saco o cavidad cuyo fondo se adhiere al ligamento vocal, toma forma de canaleta dando a la cuerda un aspecto arqueado. Generalmente, el paciente refiere algún familiar con el mismo tipo de voz. El surco *Vergeture*, también llamado surco estría mayor, posee dos labios superior e inferior separados entre sí, el superior más flexible y el inferior más largo y más rígido adherido a los planos más profundos, ocasiona grave repercusión en movilidad de la cubierta (Ford, 1999).

Los síntomas son variables dependiendo del tamaño de la lesión, profundidad, grado de adherencia al ligamento vocal, fibrosis asociada, lesiones concomitantes y técnica vocal del individuo (Casado). Son pacientes con voces tan peculiares que el clínico vocal entrenado puede inferir la presencia de surco al escucharlos: la voz es de tono agudizado, soplada, áspera, timbre apagado y escasos armónicos, características típicas de la rigidez mucosa (recordemos que la fibrosis da características similares

al falsete) (Farías, 2007). El paciente se queja en ocasiones de su disfonía (según el grado de habituación a la misma) y más frecuentemente de cansancio al hablar y falta de potencia en la voz. La extensión tonal se ve acortada con pocos tonos de registro modal e imposibilidad fonatoria en registro pulso. El tiempo máximo de fonación está acortado.

El diagnóstico se hace por la clínica (antigüedad de disfonía, antecedentes familiares y peculiaridad vocal) y se corrobora con la estroboscopia que permite ver el detalle de alteración de la onda mucosa y la rigidez generada por el surco; puede pasar desapercibido con espejillo y con fibroscopia; en la fibroscopia es más notable en respiración que en fonación, ya que la “invaginación” se ve al acercarse a la cuerda abducida mientras que en vibración se verá un hiatus o gap glótico; en ocasiones solo llega a diagnosticarse en el campo operatorio por palpación. El color del surco indica su profundidad: una línea gris indica mayor profundidad que una línea blanca medio gris.

La imagen característica de “glotis ovalada” es debida al defecto de la fase de cierre. Frecuentemente se puede observar también una monocarditis o ectasia vascular (centinela), debido al esfuerzo vibratorio. (Casolino et al, 2000, Cobeta et al 1996). También hay un cierre del vestíbulo laríngeo latero-lateral y antero-posterior con avance o hipertrofia de bandas que llegan a cubrir a las cuerdas vocales verdaderas.

El tratamiento indicado es aún controversial. Se suele indicar cirugía con terapia vocal posterior, y algunos autores sugieren terapia vocal previa a la cirugía para que el paciente mejore el soporte respiratorio, modifique conductas compensatorias hiperfuncionales y logre higiene vocal adecuada. No siempre se obtienen resultados exitosos con la terapia quirúrgica, y además los autores aclaran que en aquellos pacientes con buenos resultados quirúrgicos si bien se logra mejorar la calidad vocal no se consigue una voz normal (Tsuji, 2006).

Mediante la cirugía se intenta la restitución del defecto de la lámina propia a través de diferentes técnicas y materiales implantables (laringoplastia de inyección, colágeno, gelfoam, grasa autóloga, fascia, etc.) y la medialización de la cuerda para compensar la insuficiencia glótica (Morales, 2010)

El tratamiento foniatrico o logopédico es considerado beneficioso para el sulcus tipo I, la literatura hace hincapié en que la terapia vocal actúa como “modificadora” de los esfuerzos compensatorios, pero no de la activación de la dinámica mucosa, mientras que se recurre a la opción quirúrgica para los tipos II y III debido a la severidad estructural y funcional. La opción quirúrgica modificaría la calidad vocal a expensas de la mejoría del cierre glótico y la ampliación de la onda mucosa. (Benninger, 1996; Bouchayer, 1985, Casado; Casolino, 2000; Cobeta, 1996; Ford, 1996; Hirano, 1974)

El presente reporte muestra buenos resultados terapéuticos a través de la rehabilitación vocal en un caso de sulcus bilateral tipo II o Vergeture.

Caso clínico

Paciente de sexo femenino de 15 años de edad, estudiante de escuela secundaria, que es derivada por ORL a terapia de voz con diagnóstico de monocarditis. Refiere disfonía aproximadamente desde los 11 años, de empeoramiento progresivo. Su mamá tiene disfonía (no diagnosticada, leve). En la consulta fonaudiológica se advierte al realizar la anamnesis las típicas características vocales del sulcus: voz agudizada, timbre velado, ataques de emisión sordos (dificultad de inicio vibratorio), voz soplada y algo áspera.

Para el seguimiento del caso previo y posterior a la terapia vocal, se utilizaron cuatro métodos diagnósticos: videoestroboscopia, tiempo máximo de fonación (vocal sostenida), escala perceptual GRBAS, y análisis acústico.

En la videoestroboscopia se consideró el cierre glótico y la onda mucosa; también se evaluó en fonación la amplitud de excursión de cada cuerda vocal y la simetría de amplitud, así como la simetría de fase. Se observó la existencia de compensación fonatoria supraglótica: avance de bandas y cierre anteroposterior de vestíbulo.

En la escala perceptual se puntuó el grado de desvío general de la voz (G), la aspereza (R), la soplosidad (S), la astenia (A) y la tensión (T), siendo 0 normal, 1 leve, 2 moderado y 3 severo.

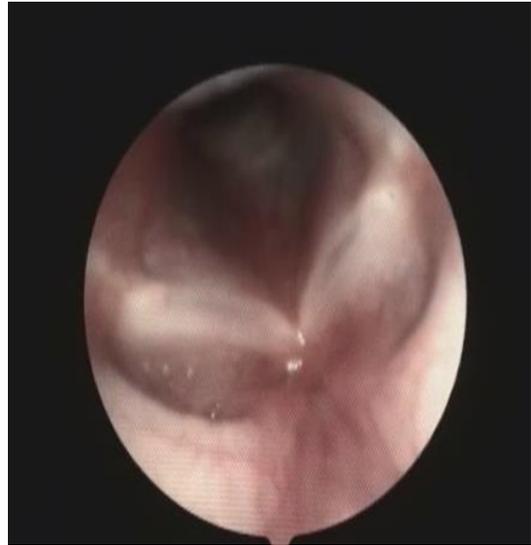
El análisis acústico de la Voz se realizó con el software Anagraf. Para la grabación computarizada de la voz se utilizó un micrófono dinámico unidireccional Shure SM-48 colocado a 10 cm de la boca del paciente, conectado a una placa de sonido externa marca M-audio, conectada a su vez vía USB a la computadora. Las grabaciones fueron realizadas en una frecuencia de muestreo de 22000 Hz y en una sala sin tratamiento acústico pero sin ruido excesivo. Se grabó la vocal /a/ de forma continua en una frecuencia e intensidad espontánea de parte de la paciente. Para efectuar el análisis acústico se seleccionó el mayor segmento posible de voz, sin tomar en cuenta los sectores inicial y final de la emisión.

En el análisis acústico se consideró el valor y contorno de frecuencia fundamental, la presencia de armónicos en el espectrograma de banda angosta o FFT, la estabilidad de la configuración formántica y los anchos de banda formánticos, el espectro de sección L-TAS del punto indicado por el cursor. Es importante mencionar que los índices de perturbación a corto plazo de la señal acústica, jitter, shimmer y armónicos versus ruido, arrojarán valores alterados pre y pos terapia (aunque pudieran disminuir en la evaluación posterior pero no alcanzar la normalidad) dada la severidad del cuadro por lo que su cuantificación es irrelevante; la onda sonora toma las características típicas de las emisiones con alto componente de ruido (contorno irregular y dentado)

Evaluación preterapia

Se efectuaron videofibroscopia y videoestroboscopia a través de las cuales se observó surco “vergeture” o surco “estría mayor” (Figura 1).

Figura 1. Surco “vergeture.”



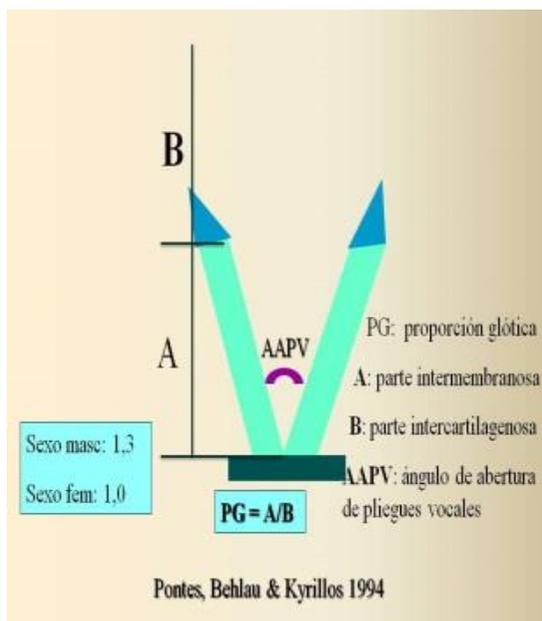
El sulcus era bilateral y pudo observarse en respiración, mientras que en fonación se observa hiatus en huso (Figura 2).

Figura 2. Hiatus en huso.



Asimismo se observó un ángulo de apertura de cuerdas vocales (AAPV: ángulo formado por las cuerdas vocales a partir de comisura anterior) mayor que lo habitual; según Pontes et al (1998) el AAPV es inversamente proporcional a la proporción glótica (PG) definida como el índice de relación entre la parte intermembranosa e intercartilaginosa de la glotis con un trazado de línea antero-posterior desde la comisura anterior a la zona posterior (Figura 3).

Figura 3. Ángulo de apertura de cuerdas vocales.



Según el estudio realizado por los autores el índice de PG para adultos sin quejas vocales es de 1,3 en sexo masculino y de 1,0 en sexo femenino (lo que determinaría el hiatus posterior femenino). El AAPV aumentado guarda relación entonces con el disminuido índice de PG debido al acortamiento de la porción intermembranosa por rigidez mucosa.

En fonación se observó actividad supralaríngea: aproximación de bandas prefonatoria, cierre del vestíbulo laríngeo anteroposterior, mayor avance de banda ventricular derecha lo que podría relacionarse con mayor deficiencia vibratoria cuerda vocal derecha (Figura 4); a nivel cordal

se observa ausencia de cierre glótico (hiatus en huso o fusiforme), arqueamiento del borde libre (bowing) mayor en CVD, disminución de la excursión de amplitud de ambas cuerdas vocales, asimetría en la amplitud (menor excursión de amplitud CVD) y asimetría de fase, onda mucosa muy reducida en ambas cuerdas vocales (Figura 5)

Figura 4. Deficiencia vibratoria.

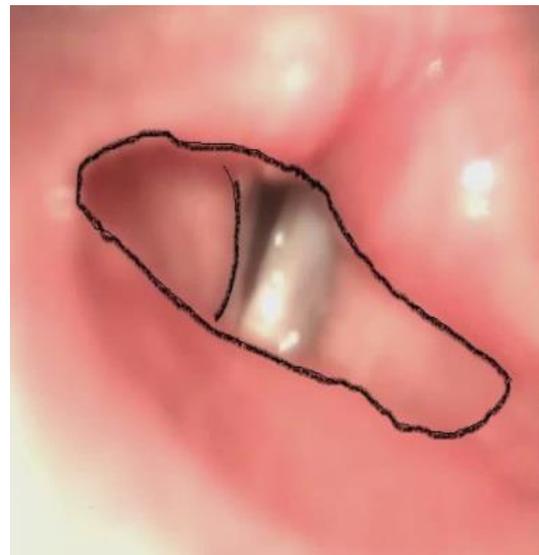


Figura 5. Características a nivel cordal.



En la evaluación perceptual la característica más marcada fue la soplosidad de la voz, algo de aspereza, con la siguiente puntuación G2 R1

El tiempo máximo de fonación de vocal /a/ sostenida está acortado, siendo de 2,7 seg.

Terapia vocal

Se efectuó una sesión semanal de media hora durante 8 semanas (dos meses) con indicación de ejercicios a realizar en forma diaria. Se realizó hincapié en el uso de respiración costodiafragmática con marcado apoyo respiratorio, lo cual se entrenó en la primera sesión. Se trabajó la contracción firme diafragmática con emisión de /s/ sostenida y con staccato. Se entrenó además:

La emisión de falsete (a partir del la 440, en distintos tonos) con vocal /u/ con protrusión labial marcada y buena apertura mandibular asociado a contracción diafragmática firme durante el sostén de toda la emisión. Varias repeticiones en distintos tonos de falsete.

La vibración labial áfona y con voz, en forma alternada con marcado cambio de presión aérea entre lo áfono y lo fónico.

Escalas ascendentes y descendentes con vibratorios, con /u/, y ambos combinados, yendo de modal a falsete y viceversa, en legatos con intervalos de segunda, de tercera y de quinta, con marcado cambio de presión subglótica entre tonos agudos (mayor presión) y tonos graves (menor presión)

Glissandos con vibratorios y /u/ de terceras, quintas y octavas ascendentes y descendentes.

Ejercicios resonanciales con /m/ en tonos sostenidos y legatos para ubicación de voz en máscara, al conseguirlo se retornó a vibratorios y /u/

Se alternó entre emisiones sostenidas durante 5 a 7 segs en distintos tonos (modal y falsete) con ejercicios de agilidad y cambio tonal rápido

Se entrenó para los ejercicios vocales la toma de aire bucal rápida y silenciosa y técnica de sniff (aspiración nasal marcada)

Estos ejercicios vocales persiguieron como objetivo despegar la cubierta del cuerpo y ampliar la onda mucosa. Los tonos agudos generan una elongación cordal que favorecerá mecánicamente a la cuerda vocal, actuando como una palanca de acción para la descontracción posterior en el intento de emisión en tonos más graves; además habrá un incremento natural de la presión subglótica (Farías, 2007).

La paciente realizaba los ejercicios vocales 1 vez por día, replicando lo trabajado en sesión, sobre todo falsete y vibratorios.

RESULTADOS

A las seis sesiones (45 días) ya se experimentó la mejoría de la calidad vocal en forma perceptual. Se realizaron dos sesiones más y se efectuó control perceptual, acústico y videoestroboscópico.

Con luz estroboscópica se observó en fonación: en supralaringe aproximación de bandas más simétrica, sin mayor avance de banda ventricular derecha (mejoría de vibración de cuerda vocal derecha), persiste aproximación del vestíbulo laríngeo anteroposterior, aunque es menor (Figura 9). A nivel cordal se observó cierre glótico y contacto cordal de los dos tercios anteriores (hiatus medioposterior), no se observó arqueamiento cordal, menor asimetría en la amplitud (la CVD mejoró su amplitud de excursión siendo similar a la de la CVI), menor asimetría de fase, onda mucosa aumentada en ambas cuerdas vocales (Figura 9).

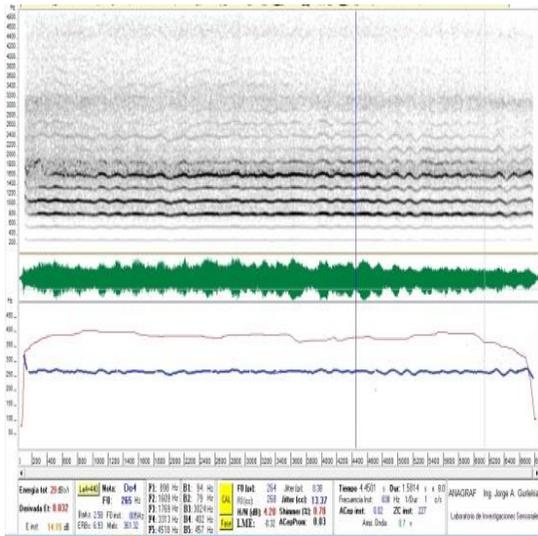
En la evaluación perceptual disminuyeron todos los valores alterados, con la siguiente puntuación G1 R0-1 B1 A1 S0. Se percibió intensidad más alta y timbre menos velado.

Figura 9. Luz estroboscópica: Aproximación del vestíbulo laríngeo.



En el análisis acústico se observó contorno de frecuencia fundamental sin interrupción (Figura 10).

Figura 10. Análisis acústico: F0 sin interrupción.



El valor de la frecuencia fundamental fue aproximadamente de 264 hz, lo que no implicó una diferencia significativa con respecto al valor de F0 inicial. En el espectrograma se observó presencia de armónicos hasta los 2800 hz, lo que implica según clasificación espectrográfica de Cecconello como alteración moderada. Los armónicos se veían bien definidos solamente

hasta los 1800 hz; en algunos sectores de la emisión se veían definidos hasta los 2400 hz. A partir de los 2600 hz los armónicos comenzaron a perderse, pero fueron reemplazados por ruido a partir de los 3000 hz (grisado difuso menor que en evaluación previa); entre los 3000 y 3800 hz se observaron algunas líneas esbozadas de armónicos; el grisado interarmónico comenzaba desde los 800 hz. Configuración formántica (Figura 11): los dos primeros formantes, F1 y F2, estaban claramente definidos y se observó algo difuso el tercer formante alrededor de los 3000 hz. Estos datos se corroboran en el espectro de sección LTAS (Figura 12)

Figura 11. Configuración formántica.

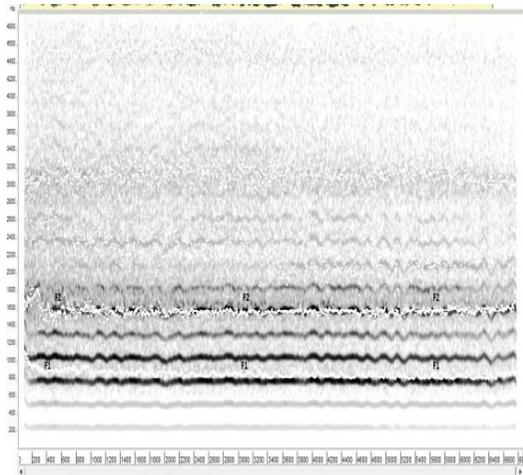
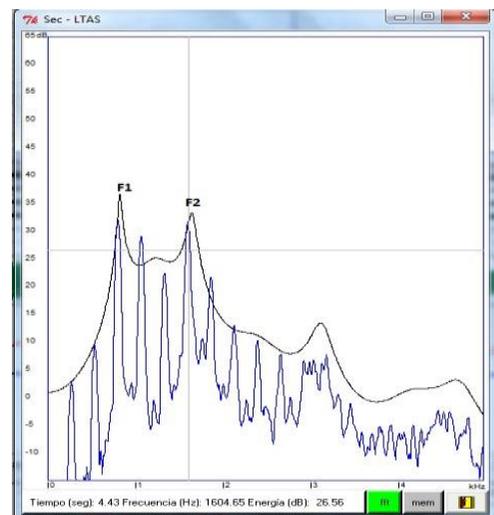


Figura 12. Espectro de Sección LTAS



Tiempo máximo de fonación 6,6 msec

Cabe destacar que el éxito terapéutico radicó en gran parte en el compromiso por parte de la paciente para la ejercitación diaria.

Las siguientes tablas resumen los resultados comparativos de la voz antes y después del tratamiento:

Tabla 1. Escala GRBAS ((pre - post).

Escala perceptual	Pre-terapia	Pos-terapia	Normal
G	2	1	0
R	1	0-1	0
B	2	1	0
A	2	1	0
S	0	0	0

Tabla 2. Video estroboscopia (pre - post).

Video estroboscopia	Pre-terapia	Pos-terapia	Normal
Compensación Supraglótica	Aproximación de bandas mayor CVD. Cierre antero-posterior	Aproximación de bandas simétrica. Cierre antero posterior menor	Ausente
Cierre glótico	Ausente	Contacto cordal glotis anterior a medial	Completo
Excursión de amplitud y simetría de amplitud	Amplitud reducida en ambas cs vs; Menor excursión CVD asimetría.	Mejoría de excursión de amplitud ambas cs vs; mayor excursión CVD, mayor simetría. Buena amplitud de excursión ambas cs vs; simétrica	
Simetría de fase	Asimetría	Asimetría Asimetría	
Onda mucosa	Reducida en ambas cs vs; más en derecha	Mejoría de onda mucosa en ambas cs vs	Amplia

Tabla 3. Análisis acústico (pre - post).

Análisis acústico	Pre-terapia	Pos-terapia	Normal
TMF	2,7 seg	6,6 seg	>10 seg
F0	274 hz	264 hz	+/- 240 hz
Armónicos	Hasta 1600 hz; bien definidos hasta 800 hz	Hasta 2800 hz; definidos hasta 1800 hz y en algunos sectores hasta 24000 hz	Presentes hasta altas frecuencias (5000 hz)
Grisado interarmónico	Entre 600 y 1600 hz	Entre 800 hz y 1800 hz	Ausente
Armónicos reemplazados por ruido	Desde los 1600 hz hacia frecuencias altas	Desde los 3000 hz	Ausente
Formantes	F1 y F2 inestables, luego ausente	F1 y F2 bien determinados, se esboza F3	Al menos 5 formantes
Espectro de sección	Pocos armónicos y poca amplitud espectral	Pico de F1 supera los 35 db, F2 llega a 33 db	Picos formánticos y armónicos de buena amplitud

DISCUSIÓN

Para comprender la fisiopatología que subyace al sulcus se deben recordar los factores determinantes de la calidad vocal. Según Isshiki (1999) la voz normal está determinada por a) presión subglótica adecuada; b) cierre glótico adecuado y c) onda mucosa.

El sulcus es una lesión caracterizada por la desaparición de la lámina propia normal, que es reemplazada por tejido cicatrizal (Ford, 1999); dicha fibrosis afecta la estructura cordal en el sitio de la lesión, interrumpiendo o disminuyendo la onda mucosa; en el caso de sulcus profundos y bilaterales la rigidez mucosa a su vez genera un gap glótico importante en fonación, lo que explica la reducción de los armónicos. Estas características de la estructura y de la dinámica vibratoria dan como consecuencia la típica “voz de sulcus”: velada, apagada, sin brillo, soplada, áspera y generalmente agudizada, así como el tiempo máximo de fonación disminuido.

Los hallazgos que definen la rigidez propia del tejido cicatrizal son los siguientes: asimetría en la amplitud de la vibración, evidente en el lado cicatrizal y pérdida de onda mucosa; cierre glótico incompleto y segmentos que no vibran e impiden la propagación de la onda mucosa (Krausert, 2011)

Los autores citados coinciden en que la evaluación de estos pacientes debe ser realizada en forma exhaustiva y conjunta por parte del equipo fonoaudiólogo-laringólogo elaborando historia clínica completa (antecedentes personales, evolución de la disfonía, antecedentes familiares), nasoendoscopia flexible y rígida, luz estroboscópica, evaluación perceptual y acústica, medidas aerodinámicas y autovaloración del paciente. En algunas ocasiones será necesario hacer una microlaringoscopia de suspensión para el examen visual y táctil detallado.

El tratamiento en estos casos es aún controversial, incluso si la terapia de elección es quirúrgica. Se plantea en la literatura la terapia vocal inicial con los siguientes objetivos: higiene vocal, mejoría de soporte respiratorio y disminución de la actividad hiperfuncional y compensatoria

Tsuji, 2006 considera que los resultados de la terapia fonoaudiológica son limitados y que sería la única opción terapéutica para aquellos casos de grado leve (sulcus tipo I), mientras que los casos que comprometen la calidad vocal en forma moderada y severa (sulcus tipo II y III) tienen como única alternativa la resolución quirúrgica seguida de terapia coadyuvante (Morales, 2010).

Con respecto al tipo de cirugía no existe aún un acuerdo, lo que lleva a experimentar con técnicas tales como la disección o escisión de la cicatriz, técnica de corte de mucosa (slicing technique), ablación con láser de CO₂, inyección de colágeno, implante de grasa, implante de fascia, cirugía regenerativa con factores de crecimiento (Hirano et al, 2013).

Giovanni et al (2007) realizan una revisión sobre sulcus y hacen hincapié en la resolución quirúrgica como todos los autores; refieren que si bien no hay un protocolo establecido la terapia vocal generalmente comienza antes de la cirugía y continúa posterior al período de estricto reposo vocal que se extiende entre 48 hs y 10 días; consiste en 20 a 30 sesiones 1 o 2 veces por semana, siendo su objetivo disminuir o eliminar los fenómenos compensatorios de hiperfunción y eliminar los malos hábitos fonatorios.

Si bien Cobeta (1996) refiere que en el sulcus tipo II la cirugía se indica en caso de voz muy disfónica que no responda al tratamiento rehabilitador, no se describen en la literatura el seguimiento de casos sometidos solo a terapia vocal.

No se han encontrado en la literatura trabajos presentados sobre la eficacia de la terapia vocal en sulcus; la publicación más reciente (Friedrich et al, 2013) dice que la terapia vocal aislada puede ser efectiva y satisfactoria (no cita ningún caso concreto reportado) a lo que agrega que también puede ser suministrada como una modalidad terapéutica suplementaria posquirúrgica. En la mayoría de los reportes los pacientes que son tratados mediante cirugía reciben terapia vocal posterior, sólo en algunos casos previa también, pero las mediciones que se realizan son solamente anteriores a la terapia vocal previa, por lo que no se miden los posibles cambios a partir de la terapia vocal; las mediciones poscirugía al combinar la cirugía con la terapia vocal posterior no permiten diferenciar los logros asociados solamente a la rehabilitación.

Villagomez et al (2006) presentan un caso de sulcus bilateral tipo II o Vergeture con características estructurales, funcionales y dinámicas similares al caso presentado en este reporte (presentan análisis videoestroboscópico); en forma inmediata a la evaluación realizan una laringoplastia de medialización vocal bilateral con prótesis de silastic, si bien consideran importante la evaluación previa por parte del foniatra y el

análisis acústico digital de la voz, y dicen: *“La importancia del tratamiento no quirúrgico del sulcus debe ser el punto de partida para el manejo de esta enfermedad”* no realizan terapia vocal previa a la cirugía en el caso presentado.

Según Cassolino, Maccarini y Magnani (2000) la terapia logopédica es indispensable para favorecer la recuperación de una vibración fisiológica del pliegue operado, y para corregir la impostación neumo-fono-articulatoria que en los pacientes con sulcus siempre está alterada, con un estado de hiperquinesia laríngea “compensatoria”; por lo que no mencionan la terapia vocal previa a la cirugía. Asimismo consideran que en el posquirúrgico la terapia vocal es indispensable: la voz se manifiesta usualmente velada y soplada, de tonalidad grave. Ya durante el primer control, postoperatorio, mediante el descenso del escudo laríngeo y ejercicios de coordinación neumofonatoria la voz recupera una “impostación” más adecuada.

Los autores coinciden en que la laringoestroboscopia de control posquirúrgico evidencia inicialmente una vibración reducida y una hendidura más o menos evidente del pliegue operado. La vibración y la morfología del pliegue mejoran por norma progresivamente en los controles sucesivos hasta obtener un resultado definitivo a seis meses o hasta un año luego de la intervención: en todo ese tiempo posquirúrgico el paciente realiza rehabilitación fonoaudiológica.

Morales et al (2010) realizan un estudio de casos de pacientes con sulcus tipo II y III (11 pacientes), sometidos a microcirugía endoscópica laríngea para injertar fascia temporal. Miden la eficacia terapéutica mediante análisis acústico y parámetros estroboscópicos. En el análisis acústico consideran F0, TMF e índices jitter, shimmer y armónicos versus ruido. Todos los pacientes recibieron durante 1 mes previo a la cirugía tratamiento fonoaudiológico de 3 veces por semana, *con el objetivo de desarrollar pautas de higiene vocal, disminuir el riesgo de fonación ventricular, preparar al paciente para el reposo vocal y disminuir los com-*

portamientos hiperfuncionales y compensatorios. En el posoperatorio a los 30 días se reinició la rehabilitación vocal con control estroboscópico y acústico a los 6 meses posteriores al procedimiento quirúrgico. Si bien hubo mejoría, al comparar el análisis acústico previo y posterior no se obtuvieron diferencias significativas.

Si a nivel perceptual y estroboscópico hay mejoría, lo mismo debe reflejarse en el análisis acústico; esta incongruencia posiblemente se relacione con las medidas acústicas consideradas, ya que los índices de perturbación a corto plazo, jitter, shimmer y armónicos versus ruido siempre estarán alterados en casos de fibrosis; el jitter es una medida de aperiodicidad que pierde confiabilidad cuando la aperiodicidad aumenta, y el shimmer y armónicos versus ruido se alteran paralelos al jitter. Se torna más fiable la consideración de la composición armónica y formántica del espectrograma (Zapata, Farías et al, 2011, 2013).

Hsiung y Pai (2006) analizan 101 casos de insuficiencia glótica a los que inyectan grasa autógena; incluyen pacientes con sulcus vocalis (29 pacientes), sulcus vergeture (49 pacientes) y atrofia de cuerda vocal (31 pacientes). En el análisis acústico del seguimiento posquirúrgico realizaron determinación de F0, jitter, shimmer y armónicos vs ruido), TMF y análisis subjetivo, dándole valor solamente a este último debido a que encuentran las “típicas discrepancias” entre medidas subjetivas y objetivas (mejoría en lo subjetivo y no en lo objetivo)

Zapata, Farías, Zeballos y Montaña (2011) reportan en 10 pacientes medializados con diagnósticos de parálisis recurrencial, sulcus, y atrofia cordal, mejoría del cierre glótico utilizando para mensurar la videoestroboscopia y con respecto al análisis acústico la presencia o ausencia de armónicos en el espectrograma (Zapata, Farías et al, 2011, 2013)

Hirano et al (2013) estudian 15 casos (7 cicatrices y 8 sulcus) siendo tratados 6 casos con

inyección local de factores de crecimiento fibroblástico y 9 casos con cirugía regenerativa de factores de crecimiento, realizan el seguimiento en un período entre 6 a 24 meses mediante TMF, Voice Handicap Index, GRBAS. Todas las mediciones mejoran en ambos grupos; realizan análisis acústico en los 9 casos de cirugía regenerativa tomando para la evaluación los índices de perturbación jitter y shimmer, si bien reportan mejoría, refieren que el cambio no alcanza a ser estadísticamente significativo.

Cakir et al (2010) reportan el caso de hermanas gemelas de 14 años, con disfonía desde el nacimiento (lo que soporta teoría congénita) que presentan sulcus vocalis tipo I en CVI y sulcus tipo II en cuerda contralateral, con voces sopladitas y roncas. Deciden realizar seguimiento hasta los 18 años, y no recurrir inmediatamente a la cirugía por tratarse de Laringe en desarrollo.

Para Pontes (1998) la fonoterapia está indicada en casos en los que el surco vergeture o estría mayor es lo suficientemente superficial, mientras que si es profundo se indica cirugía.

CONCLUSIONES

Se ha presentado el caso de un paciente femenino de 15 años de edad con sulcus bilateral vergeture sometida a rehabilitación vocal aislada. Los controles realizados en forma inmediata a la rehabilitación vocal breve realizada demostraron la mejoría de la calidad vocal a expensas de: mayor movilidad cordal y mejor propagación mucosa, por lo que inferimos disminución del grado de fibrosis; mayor contacto cordal que generó la disminución de la astenia y del soplo así como mayor tiempo máximo de fonación; la simetría en la movilidad disminuyó la aspereza. Todos estos cambios se reflejaron en el espectrograma con la mejor composición armónica y formántica (que se logra cuando mejora la vibración cordal) y se percibieron en la voz.

A través de la terapia se refuerza el uso de apoyo diafragmático -al igual que en cualquier disfo-

nía- pero particularmente en el surco se debe intentar suplir el esfuerzo laríngeo por una mayor presión subglótica. Partiremos como siempre de las mejores emisiones, en este caso suele ser el falsete por lo que trabajaremos escalas descendentes desde el mejor tono que presente en este registro (en calidad de emisión) hasta llegar al modal. Se intentará agravar todo lo que sea posible recurriendo para esto no sólo al trabajo de elongación-descontracción cordal (interjuego tiroaritenoido-cricotiroideo) que posibilita la vocalización, sino también a todas las imágenes posibles que conecten al paciente con su voz de pecho.

Lo resonancial es el otro pilar que complementa el apoyo diafragmático: se hará hincapié en ubicación de "voz en máscara" con sonidos nasales, masticación, y vibratorios. Recordemos que modificaciones tímbricas pueden influir sobre cambios tonales, por lo que cambios en el manejo resonancial de la voz de estos pacientes, darán una impresión psicoacústica de mejoría tonal (Farías, 2007).

En la bibliografía se hace referencia a disminuir o anular compensaciones como objetivo de la terapia vocal en pacientes con sulcus. Dada la severidad de la disfonía, ya que en algunos casos el surco es bilateral y profundo, tales compensaciones serán la única opción posible para generar sonido; en la medida en que mejore la vibración cordal, la compensación irá cediendo o disminuyendo. Si se considera que tales compensaciones como el cierre anteroposterior del vestíbulo y el avance de bandas surgen por la deficiencia de la fuente, el objetivo primario debe ser mejorar la condición de la fuente, mejorar la función vibratoria.

El presente artículo buscó reportar los resultados obtenidos con la rehabilitación vocal aislada en sulcus vocalis. A tales fines se consideraron parámetros videoestroboscópicos en fonación, análisis perceptual, tiempo máximo de fonación y análisis acústico pre y postterapia. A diferen-

cia de los autores consultados, las mediciones acústicas son congruentes con las restantes, esto guardaría relación con la consideración de otros parámetros acústicos, ya que los índices de perturbación a corto plazo utilizados por los autores consultados, no serían medidas confiables para determinar la evolución cuando se trata de casos en los que la lámina propia está comprometida. Asimismo no se coincide con la literatura en el objetivo de la terapia fonoaudiológica, el objetivo principal sería mejorar la vibración cordal y no la eliminación de la compensación hiperfuncional.

Se concluye que con fines de poder evaluar las posibles modificaciones surgidas por la aplicación de terapia vocal aislada en sulcus vocalis, sería importante considerar en forma previa a toda cirugía de pacientes con sulcus una terapia vocal corta encaminada a realizar ejercicios vocales como los descritos; el objetivo terapéutico será modificar la funcionalidad vibratoria, lograr la activación de la vibración cordal. La medición perceptual, acústica y estroboscópica previa e inmediata posterior permitirán valorar la eficacia de la terapia vocal en pacientes con sulcus.

REFERENCIAS

- Benninger, MS; Alessi, D; Archer, S; et al. (1996) Vocal fold scarring: Current concepts and management. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 115: 474-482.
- Bouchayer, M; Cornut, G; Wilzig, E; et al. (1985) Epidermoid Cysts, sulci, and mucosa bridges of the true vocal cord: a report of 157 cases, *Laryngoscope.* 95: 1087-1094.
- Cakir, ZA; et al. (2010) Sulcus vocalis in monozygotic twins. *Auris Nasus Larynx* 37:255-257.
- Casado A. <http://www.otorrinomarbella.com/disfonias-organicas-congenitas/>
- Casolino, D; Maccarini, R. y Magnani, M. (2000) Tratamiento microquirúrgico del sulcus vocalis. *Ejecutivo de módulo de Foniatría y Fonocirugía, departamento de ORL, Hospital Bufalini, Cesena, Italia. Traducción: Campos G., Rev Acta de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello.* Colombia Vol 28 N° 2 Jun pp 65- 68.
- Cecconello, L. (2012) Análisis de espectrogramas en capítulo 5 de "Aplicación del Análisis Acústico en la Clínica Vocal" Ed. Akadia p. 48.
- Cobeta, M I.; Pérez, E. y Montojo, W. (1996) Lesiones glóticas congénitas. En García-Tapia R., Cobeta I. (eds). *Diagnóstico y tratamiento de las trastornos de la voz* Madrid: Garsi. 219-223.
- Dailey, S. y Ford, CN. (2006) Surgical Management of Sulcus Vocalis and Vocal Fold Scarring. *Otolaryngol Clin N Am* 39: 23-42.
- Farías, P. (2007) *Ejercicios que restauran la función vocal. Observaciones clínicas.* Ed. Akadia, 1era Ed.
- Ford, C.N. (1996) Advances and refinements in phonosurgery. *Laryngoscope.* 109:1891-1900.
- Ford C.N., Inagi K, Bless D.M. (1996) Sulcus Vocalis: a rational analytical approach to diagnosis and management. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 105: 189-200.
- Friedrich, G; Dikkers, F; Arens, C; Remacle, M; et al. (2013) Vocal fold scars: current concepts and future directions. Consensus report of the phonosurgery committee of the European laryngological society. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 270(9): 2491-2507.
- Giovanni, A. y Chanteret, C. (2007) Sulcus Vocalis: a review. Lagier A. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 264:337-344.
- Hirano, M. (1974) Morphological structure of vocal cord as a vibrator and its variations. *Folia Phoniatrica* 26:89:92.
- Hirano, M; Mizuta, M; Kaneko, M; et al. (2013) Regenerative Phonosurgical Treatments for Vocal Fold Scar and Sulcus With Basic Fibroblast Growth Factor. *Laryngoscope,* 123:2749-2755.
- Hirano, M; Tanaka, S; Yoshida, T Y Hibi S. (1990) Sulcus vocalis: functional aspects. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 99: 679-682.
- Hsiung, M.W. y Pai, L. (2006) Autogenous fat injection for glottic insufficiency: Analysis of 101 cases and correlation with patients' self-assessment'. *Acta Oto-Laryngologica.* 126:191-196.
- Isshiki, N; Tsuji, D; Sennes, L.U. (1999) Fisiopatologia da Produção da Voz. In: *Tireoplastias.* São Paulo: Fundação Otorrinolaringologia. 31-37.

- Jae Yol, L. et al. (2008) Sulcus configurations of vocal folds during phonation', *Acta Oto-Laryngologica*. 1-9.
- Krausert, C.R; Olszewski, A.E; Taylor, L.N. et al. (2011) Mucosal wave measurement and visualization techniques. *J Voice* 25:395-405.
- Morales, L.; Pineda, D. y Hernández, V. (2010) Manejo del sulcus vocalis con injerto de fascia temporal. *Rev Acta de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*. Colombia Vol. 38 N° 2 Jun. 307-313.
- Pontes, P; Gadelha, M; Goncalves, M. (1998) Alterações estruturais mínimas da laringe. In *damentos em Fonoaudiologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 65-71.
- Tsuji, D. y Chung, D. (2006) Alterações Estruturais Mínimas das Pregas Vocais. En Pinho S, Tsuji D & Bohadana S. *Fundamentos em Laringologia y Voz*. Río de Janeiro, Revinter Ltda.
- Villagomez, V.; Treviño, J.L.; Santos R.; et al. (2006) Sulcus Vocalis: un reto para el otorrinolaringólogo. *Med Universitaria México*. 8(31):115-8.
- Zapata, S.; Farías, P.; Zeballos, G. y Montaña, F. (2011) Trabajo de Investigación: *Técnica percutánea videoasistida para el tratamiento de defectos del cierre glótico en adultos mayores*. 64° Congreso Aniversario de la F.A.S.O. 1° Congreso Franco-Argentino de ORL.
- Zapata, S.; Farías P.; Montaña, F.; Gabaldón, P. y Nolting, I. (2013) Estudio prospectivo en pacientes medializados con materiales de relleno. Protocolo de evaluación vocal. Trabajo conjunto de los Hospitales César Milstein y Hospital Británico de Buenos Aires Revista del 1° Congreso Triológico de la FASO.
- Zapata, S.; Farías, P.; Montaña, F.; Gabaldón, P. y Nolting, I. (2013) Medialización con grasa autóloga y otros materiales de relleno en defectos del cierre glótico. Evaluación de resultados. Trabajo conjunto de los Hospitales César Milstein y Hospital Británico de Buenos Aires. 66° Congreso Aniversario de la FASO.