

# Presbilaringe. Revisión de la literatura

## Presbylarynges. Literature review

Daniel Retuert R<sup>1</sup>, Christian Olavarria L<sup>1</sup>, María Frías E<sup>2</sup>, Romina Ovalle A<sup>3</sup>.

### RESUMEN

*La voz senil o presbifonía es una condición que se produce por cambios fisiológicos que se generan con los años y que alteran el sistema fonatorio, a nivel de cartilagos, músculos, vías nerviosas y otras alteraciones estructurales lo que, en su conjunto, se denomina presbilaringe. El diagnóstico de presbifonía es un diagnóstico de exclusión, debiendo previamente descartarse causas patológicas de disfonía. En el presente artículo se realiza una revisión de presbilaringe, enfocándose en epidemiología, anatomía, fisiología, histología, diagnóstico y manejo.*

*Palabras clave: Presbifonía, presbilaringe.*

### ABSTRACT

*The senile voice or presbyphonia it is a condition that is produced by physiological changes that affects the fonatory system in the cartilage, muscles, nerves and other structural alterations, the latter is what is called presbylarynx. Presbyphonia is a diagnosis of exclusion, other pathological causes of dysphonia must be previously ruled out. In this article we made a review of the literature on presbylarynx, focusing on epidemiology, anatomy, physiology, histology, diagnosis and treatment.*

*Key words: Presbyphonia, presbylarynx.*

### INTRODUCCION

El envejecimiento de la población obliga a un enfrentamiento de los nuevos desafíos médicos que se producirán por las condiciones degenerativas que acompañan dicho proceso.

En Chile, según cifras del Instituto Nacional de Estadísticas, los adultos mayores correspondían a 11% de la población en el año 2002, mientras que en 2014 constituían 15%, dando cuenta del acelerado crecimiento de este grupo.

<sup>1</sup> Médico Servicio de Otorrinolaringología, Hospital Clínico Universidad de Chile.

<sup>2</sup> Interna de Medicina, Cirujano Dentista. Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

<sup>3</sup> Médico Servicio de Otorrinolaringología, Hospital Barros Luco Trudeau.

Se estima que para el año 2020, los adultos mayores serán un grupo más numeroso que aquel conformado por los menores de 15 años, en varias regiones del país.

Las condiciones degenerativas y enfermedades crónicas que acompañan a los adultos mayores afectan a todos los sistemas. En el ámbito de la producción de la voz, se producen alteraciones que determinan un deterioro en la función social y la calidad de vida<sup>1</sup>.

En el adulto mayor, la disfonía, en la mayoría de los casos es secundaria a una condición patológica, siendo un menor porcentaje aquella producida sólo por cambios fisiológicos<sup>2</sup>.

Es por esta razón que el diagnóstico de presbifonía debe ser considerado por el especialista como un diagnóstico de exclusión, debiendo descartar previamente otras causas de disfonía.

En el adulto mayor existe una disminución de las capacidades sensoriales, motrices y de fuerza física<sup>3</sup>. Estos cambios basales alteran el sistema fonatorio, realizando cambios en los músculos, cartílagos, en el sistema neurológico y alteraciones funcionales<sup>4</sup>.

La modificación en la arquitectura del sistema fonatorio producto del envejecimiento constituye la presbilaringe y su consecuencia fisiológica es la alteración de la producción de la voz, que se denomina presbifonía.

## EPIDEMIOLOGÍA

Se ha estimado que 1 de cada 3 adultos mayores tiene disfonía. En aquellas personas adultos mayores independientes se ha determinado que entre 20% y 29% de ellos presenta disfonía<sup>5-6</sup>. Sin embargo se asume que el cambio en la producción de la voz corresponde a fenómenos propios de la edad<sup>6</sup>. Es debido a esto que se cree que la consulta por disfonía en el adulto mayor es baja y solo alrededor de 15% a 20% consulta por esta causa<sup>7</sup>.

En otros estudios se ha determinado que al examen clínico de laringe, sólo 19% de los adultos mayores de 65 años presenta cuerdas vocales arqueadas, condición que suele ser considerada característica de presbilaringe<sup>8</sup>.

## FISIOLOGÍA VOCAL

La voz es producida por 3 sistemas: El respiratorio, el vibrador y el resonador.

El paso del aire proveniente de los pulmones a través cuerdas vocales, las hace vibrar produciendo el sonido que luego es amplificado por el sistema resonador supraglótico, que corresponde a la hipofaringe, nasofaringe y cavidad oral.

Las cuerdas vocales están formadas por tres capas: La cubierta, formada por una capa de epitelio escamoso y bajo ella la lámina propia superficial, por debajo de ésta se encuentra la capa de transición que está conformada por las porciones intermedia y profunda de la lámina propia que forman juntas el ligamento vocal, y finalmente está el cuerpo que corresponde al músculo vocal. Un ligamento vocal rudimentario pareciera existir desde el nacimiento<sup>9</sup>. La composición y arquitectura final termina en la adolescencia y depende de la exposición del sistema fonatorio a la influencia de hormonas puberales.

A nivel histológico, la lámina propia tiene distintos componentes según el nivel, así la lámina propia superficial está constituida mayoritariamente por agua, que disminuiría el fonotrauma, por ácido hialurónico que retiene y regula localmente el agua, mucopolisacáridos y fibras de colágeno tipo I y III. La lámina propia intermedia está formada por fibras elásticas y fibras de colágeno tipo III. Finalmente, la lámina propia profunda en su mayor parte está formada por colágeno tipo I que aporta tensión y capacidad de estiramiento de la cuerda vocal y contiene una mayor concentración de fibroblastos.

La elastina es un componente importante de la matriz extracelular de los pliegues vocales encontrándose en la mácula flava y en las 3 capas de la lámina propia y entrega elasticidad a la estructura<sup>10</sup>. Existen 3 tipos de elastinas, oxitalan, predominante en la lámina propia superficial, elanin, también en la lámina propia superficial, y las elastinas maduras, que se encuentran en la lámina propia intermedia y la profunda<sup>11</sup>. Por otra parte, las fibras de colágeno son responsables de entregar la tensión del músculo vocal a la lámina propia.

Se ha determinado la importancia que tienen las fibras de colágeno y elastina en la formación de la voz y se ha visto que ellas cambian sus pro-

porciones con el envejecimiento, este proceso es responsable de alteraciones en la cuerda vocal y en la estructura de andamiaje cartilaginosa.

Este proceso conforma la laringe senil: hay una disminución de las fibras elásticas, aumento de la sustancia amorfa, disminución de las miofibrillas y cambios en el metabolismo<sup>12</sup>.

La disminución de ácido hialurónico y de la densidad de la matriz extracelular produce una disminución de la intensidad de la voz, característica del envejecimiento de la voz<sup>13</sup>. La lámina propia y el epitelio de la cuerda vocal disminuyen su espesor. Hay un aumento de la relación de colágeno/elastina<sup>14</sup>, aumentando sobre todo el colágeno tipo I que aporta tensión, las cuerdas vocales se vuelven menos elásticas, menos flexibles. Esta rigidez consecuente disminuye la onda vibratoria en la cuerda vocal.

Por otra parte, el envejecimiento afecta el resto del sistema produciendo calcificación del cartílago hialino, una atrofia muscular generalizada que afecta el músculo vocal. Hay una alteración neuromuscular lo que produce un enlentecimiento de los potenciales de acción y menor contracción producto del deterioro de las neuronas motoras. Esto se traduce en inestabilidad y temblor vocal<sup>13</sup>.

La disfonía en el adulto mayor se debe a causas primarias, como alteraciones genéticas, o factores hereditarios que predispongan a fallos en estructuras en los diferentes niveles. Frecuentemente la

disfonía senil sería secundaria a otras afecciones de base, como la presencia de infecciones, enfermedades crónicas como diabetes, o hábitos perjudiciales, como el tabaco, sedentarismo, fármacos, o la exposición a polución o accidentes<sup>15</sup>.

En el estudio de la presbilaringe, la laringoscopia con estroboscopia constituye un examen fundamental. Los signos estroboscópicos de la laringe senil encontrados son:

- Protrusión de las apófisis vocales<sup>16</sup>.
- Concavidad del borde libre de los pliegues vocales<sup>17</sup>.
- Disminución de la amplitud vibratoria de la onda mucosa<sup>16-17</sup>.
- Cierre glótico insuficiente (en mayor frecuencia aparece el hiatus posterior u ojival o *bowing*)<sup>16</sup>.
- En hombres, se produce un cierre glótico más completo<sup>18</sup>.
- La fase de cierre se reduce<sup>17</sup>.
- Se produce una hipertonia supraglótica asociada (de manera compensatoria)<sup>16</sup>.
- Existe una acumulación de secreciones en senos piriformes<sup>16</sup>.

Dentro de la evaluación de la disfonía senil existen diferentes aproximaciones, se ha visto que la laringoestroboscopia es más efectiva para evaluar incompetencia glótica, siendo superior a la electroglografía, y a las mediciones aerodinámicas de las cuerdas vocales<sup>19</sup>.

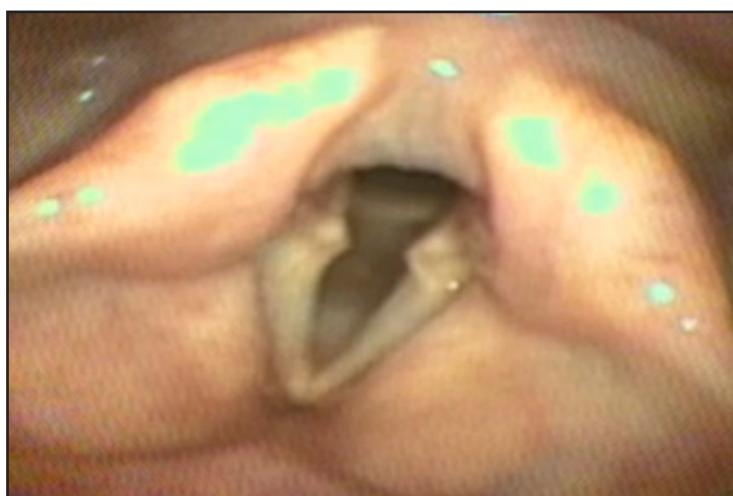


Figura 1. Paciente de la unidad de voz del Hospital Clínico de la Universidad de Chile, sexo masculino, 71 años de edad. Se observa apófisis vocales prominentes bilateral y concavidad del borde libre de ambas cuerdas vocales.

## CLÍNICA

Las características de la voz senil se han estudiado y se ha visto que en ella predominan ciertas características como: fatiga vocal, voz ronca, dificultad al cantar, disminución de la intensidad de la voz. Por otro lado, el sistema respiratorio se ve afectado produciendo aumento de secreciones respiratorias, de características más espesas, lo que se traduce en alteración de la vibración y acumulación de secreciones.

Afortunadamente en múltiples estudios se ha visto que el entrenamiento vocal asesorado es efectivo en disminuir alteraciones en la percepción subjetiva y acústica, con mejor Jitter y mayor intensidad<sup>20-21</sup>.

La voz senil presenta características acústicas como: una disminución de armónicos y de rango vocal, temblores, la velocidad del habla también disminuye, junto con el tiempo máximo fonatorio. La voz es soplada y ocasionalmente aparece una resonancia nasal excesiva<sup>17</sup>. Para la evaluación de dichas características se realiza estudio acústico de voz perceptual<sup>22-23</sup>.

Para ser llevado a cabo, se utiliza la escala GRBASI. En esta escala se analiza un parámetro vocal que corresponde a cada letra. G corresponde a grado de severidad, R a la rugosidad de la voz, B voz soplada (*breathiness*), A por astenia, S por la tensión (*strain*) e I por inestabilidad. Para cada ítem se puntúa de 0 a 3. En el estudio de Gama y col<sup>22</sup>, se observa que al aplicar esta escala hay cambios significativos, especialmente en aquellas relacionadas con la rugosidad, voz soplada e inestabilidad. A y S fueron los parámetros menos afectados.

Análisis acústicos computarizados señalan una disminución en la frecuencia fundamental en mujeres y un aumento de ésta en hombres, como también un aumento en el porcentaje de Jitter y Shimmer.

## TRATAMIENTO

Existen diferentes estrategias de manejo de la presbifonía.

En el manejo conservador, las medidas generales comienzan siendo el primer escalón de

tratamiento. Se recomienda aumentar el consumo de agua por lo menos de 8 vasos por día<sup>24</sup>, para poder obtener mayor disponibilidad de ésta en la lámina propia y proteger a esta estructura del fonotrauma. En vista de que el mayor porcentaje de la disfonía en la población mayor de 65 años es secundaria a otras patologías se recomienda tratar las comorbilidades de base y evitar hábitos tóxicos como tabaco o polución, entre otras.

La terapia vocal se ha confirmado como una herramienta de manejo que no sólo es efectiva en patologías, si no también constituye una estrategia para revertir características fonatorias del envejecimiento<sup>25</sup>. Se comprobó que la terapia vocal mejora la comunicación oral con menor esfuerzo<sup>17</sup>. Esta terapia se diseña según necesidades de la persona de edad de acuerdo a sus características anatómicas en la laringe senil, es así que se proponen ejercicios para favorecer el cierre glótico, aumentar la presión subglótica, aumentar la intensidad de la voz, estabilizar la frecuencia fundamental. Se propone empezar con ejercicios de respiración asistida, ejercicios de hiperfunción supraglótica, posturas vocales óptimas, optimizar la coordinación neuromuscular.

La terapia vocal puede mejorar aspectos como la calidad de la voz, el tiempo máximo de fonación, la coordinación neumofónica, la tensión articulación, velocidad, intensidad, resonancia, promedio de frecuencia fundamental y ataque vocal<sup>26</sup>.

En estudio realizado por Mau y col<sup>27</sup>, se ha visto que la terapia vocal tiene 85% de éxito en mejoría clínica. Sin embargo la mejoría disminuye en pacientes que se presentan con un mayor hiatus glótico y atrofia vocal más pronunciada. Además disminuye la tasa de éxito cuando las condiciones crónicas de base son más numerosas.

## CIRUGÍA

Las alternativas quirúrgicas se presentan de manera escalada según su agresividad.

En primer lugar, se ha introducido la laringoplastia de inyección en la que se usan sustancias de relleno que permiten remodelar la cuerda vocal con el mínimo efecto inflamatorio, escasos riesgos de infección o de reacción inapropiada por parte del paciente. Se han estudiado diferentes biomate-

riales como grasa, colágeno, ácido hialurónico. En relación a la grasa se ha visto que tiene una rápida absorción y no se recomienda como estrategia a largo plazo. El teflón ha sido utilizado, sin embargo puede producir una reacción inflamatoria crónica y formación de granulomas.

La inyección del ácido hialurónico atrae agua y estimula el tejido conectivo, aumentando la turgencia de lámina propia y disminuyendo la atrofia del tejido. Este implante es considerado actualmente uno de los más seguros pero su durabilidad por lo general no supera 1 año. Sin embargo no existe problema en la aplicación sucesiva de este compuesto de acuerdo a las necesidades del paciente<sup>28</sup>.

El injerto de fascia-prefascia de músculo temporal se propone como técnica quirúrgica para la incompetencia glótica. Es un injerto autólogo que tiene como ventaja una fácil obtención y muy poca reabsorción con los años, se acomoda a la lámina propia y por ende una larga duración<sup>29</sup>. Sin embargo, al tratarse de un procedimiento más invasivo, se recomienda solo en pacientes con hiatus glóticos grandes. La recuperación de este procedimiento es lenta y puede requerir más de un procedimiento para su éxito.

Para casos más severos de disfonía, en los que la alteración anatómica sea más importante se propone una tiroplastía tipo 1 de Isshiki<sup>30</sup>. Esta técnica requiere un abordaje cervical externo y la inserción de moldes de silicona, goretex u otro material en una ventana realizada en el cartílago tiroideo. Este implante genera la medialización de una o ambas cuerdas vocales, obteniendo un mejor cierre glótico.

En las estrategias a futuro se describe la implantación de fibroblastos en humanos. Con el envejecimiento, la actividad de los fibroblastos disminuye, alterando la mantención y reparación de los componentes de la matriz extracelular. Hirano y col<sup>31</sup> mostraron que el factor de crecimiento básico de fibroblasto y el factor de crecimiento de hepatocitos aumentan la producción de ácido hialurónico y disminuyen la de colágeno en fibroblastos cultivados.

A partir de estos estudios, se describe la técnica de implantación de fibroblastos en huma-

nos en donde se inyectan 10 ml de cultivo en el pliegue vocal, bajo anestesia tópica. Luego de 3 meses de seguimiento, basados en estudios con laringoestroboscopia y parámetros acústicos y aerodinámicos, notaron que mejora la atrofia vocal y los parámetros vocales aerodinámicos y desaparece la apertura glótica<sup>32</sup>. Se han realizado diversos estudios preclínicos en animales con células pluripotenciales endógenas y exógenas, con resultados prometedores, sin embargo la mayoría han sido en lesiones agudas de las cuerdas vocales<sup>33</sup>, por lo que no hay experiencia en el manejo en paciente con presbifonía.

## CONCLUSIONES

Nuestra población vive un estado de envejecimiento que conlleva el enfrentamiento de patologías que acompañan dicho proceso fisiológico. Los cambios arquitectónicos que se producen en la laringe con los años determinan la aparición de alteraciones en la voz, que llamamos presbifonía. Estas alteraciones, que producen compromiso de la calidad de vida en el adulto mayor son, en su mayoría, secundarias a otras enfermedades, por lo que la presbifonía debe ser un diagnóstico de exclusión.

A nivel histológico, las fibras de colágeno y elastina cambian su proporción y alteran la estructura de la laringe y por ende la voz. La laringoestroboscopia es el examen de elección para el estudio de la presbilaringe.

El tratamiento comprende un manejo óptimo de las patologías de base que influyen en la disfonía senil. La terapia vocal es una estrategia que ha resultado efectiva en revertir las características fonatorias del envejecimiento, siendo éste el tratamiento de elección en la mayoría de los casos. La resolución quirúrgica es solo una alternativa en casos adecuadamente seleccionados.

Actualmente se proponen tratamientos que devuelvan integridad y reparación a través de la inyección de fibroblastos que han demostrado mejoría en mediciones clínicas. El uso de células madres es una terapia prometedora, pero no de uso clínico actual para presbifonía.

## BIBLIOGRAFIA

1. VERDONCK-DE LEEUW IM, MAHIEU HF. Vocal aging and the impact on daily life: a longitudinal study. *J Voice* 2004; 18: 193-202.
2. WOO P, CASPER J, COLTON R, BREWER D. Dysphonia in the aging: physiology versus disease. *Laryngoscope* 1992; 102: 139-44.
3. S. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, D. RUBA SAN MIGUEL, M. MARQUÉS GIRBAU, L. Sarraqueta. Voz del anciano. *Rev Med Univ Navarra* 2006; 50(3): 44-8.
4. PONTES P, YAMASAKI R, BEHLAU M. Morphological and functional aspects of the senile larynx. *Folia Phoniatr Logop* 2006; 58: 151-8.
5. TURLEY R, COHEN S. Impact of voice and swallowing problems in the elderly. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2009; 140: 33-6.
6. GOLUB JS, CHEN PH, OTTO KJ, HAPNER E, JOHNS MM III. Prevalence of perceived dysphonia in a geriatric population. *J Am Geriatr Soc* 2006; 54: 1736-9.
7. ROY N, STEMPLER J, MERRILL RM, THOMAS L. Epidemiology of voice disorders in the elderly: preliminary findings. *Laryngoscope* 2007; 117: 628-33.
8. LUNDY DS, SILVA C, CASIANO RR, LU FL, XUE JW. Cause of hoarseness in elderly patients. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998; 118: 481-5.
9. NITA LM, BATTLEHNER CN, FERREIRA MA, IMAMURA R, SENNES LU, CALDINI EG ET AL. The presence of a vocal ligament in fetuses: a histochemical and ultrastructural study. *J Anat* 2009; 215: 692-7.
10. HAHN MS, KOBLER JB, ZEITELS SM, LANGER R. Quantitative and comparative studies of the vocal fold extracellular matrix II: collagen. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2006; 115: 225-32.
11. GRAY SD, CHAN KJ, TURNER B. Dissection plane of the human vocal fold lamina propria and elastin fibre concentration. *Acta Otolaryngol* 2000; 120: 87-91.
12. SATO K, HIRANO M, NAKASHIMA T. Age-related changes of collagenous. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2002; 111: 15-20.
13. XIMENES FILHO JA, TSUJI DH, NASCIMENTO PHS, SENNES LU. Histological changes in human vocal folds correlated with aging: a histomorphometric study. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2003; 112: 894-8.
14. HAMMOND T, GRAY S, BUTLER J. Age and gender related collagen distributions in human vocal folds. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2000; 109: 913-20.
15. CHALABE M, FICHERA Y AT COLS. Protocolo de evaluación y tratamiento grupal en pacientes con Presbilinge. *Revista FASO* año 22- Nº 3 2015. 51-61.
16. MORENO MÉNDEZ, M. ÁLVAREZ TENORIO, M. BEJARANO PÁEZ, C. PULIDO GARZÓN. Parámetros acústicos de la voz en el adulto mayor. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal* 2010; 17: 9-17.
17. GARCIA R, GONGALVEZ T. Review Aging voice: prebyphonia. *Aging Clin Expres* 2014; 26: 1-5.
18. SULTER A, SCHUTTE H, MILLER D. Standardized laryngeal videostroboscopic rating: differences between untrained and trained male and female subjects, and effects of varying sound intensity, fundamental frequency, and age. *J Voice* 1996; 10: 175-89.
19. MIGUEL VACA ET AL. Assessment of Glottal Insufficiency in Presbyphonia, Article in press. *Journal of Voice* 2017; 31(1): 128.e1-128.e5.
20. GREGORY ND, CHANDRAN S, LURIE D, SATALOFF RT. Voice disorders in the elderly. *J Voice* 2012; 26: 248-54.
21. PRAKUP B. Acoustic measures of the voices of older singers and nonsingers. *J Voice* 2012; 26(3): 341-50.
22. GAMA ACC, ALVES CFT, CERCEAU JSB, TEIXEIRA LC. Correlation between acoustic-perceptual data and voice-related quality of life in elderly women. *Pro Fono* 2009; 21: 125-30.
23. GORHAM-ROWAN MM, LAURES-GORE J. Acoustic-perceptual correlates of voice quality in elderly men and women. *J Commun Disord* 2006; 39: 171-84.
24. KENDALL K. Presbyphonia: a review. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 15(3): 137-40.
25. FORD C. Voice restoration in presbyphonia. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 130(9): 1117.
26. RAMIG LO, GRAY S, BAKER K, CORBIN-LEWIS K, BUDER E, LUSCHEI E ET AL. The aging voice: a review, treatment data and familial and genetic perspectives. *Folia Phoniatr Logop* 2001; 53: 252-65.

27. MAU T, JACOBSON BH, GARRETT CG. Factors associated with voice therapy outcomes in the treatment of presbyphonia. *Laryngoscope* 2010; 120(6): 1181-7.
28. CHAN RW, TITZE IR. Hyaluronic acid (with fibronectin) as a bioimplant for the vocal fold mucosa. *Laryngoscope* 1999; 109: 1142-9.
29. TSUNODA K, BAER T, NIIMI S. Autologous transplantation of fascia into the vocal fold: long-term results of a new phonosurgical technique for glottal incompetence. *Laryngoscope* 2001; 111: 453-57.
30. ISSHIKI N, MORITA H, OKAMURA H, HIRAMOTO M. Thyroplasty as a new phonosurgical technique. *Acta Otolaryngol* 1974; 78: 451-7.
31. HIRANO S, KISHIMOTO Y, SUEHIRO A, KANEMARU S, ITO J. Regeneration of aged vocal fold: first human case treated with fibroblast growth factor. *Laryngoscope* 2008; 118: 2254-9.
32. HIRANO S, BLESS DM, DEL RIO AM, CONNOR NP, FORD CN. Therapeutic potential of growth factors for aging voice. *Laryngoscope* 2004; 114(12): 2161-7.
33. FISHMAN J, LONG J, GUGATSCHKA M, DE COPPI P. Contemporary Review. Stem cell approaches for Vocal Fold Regeneration. *Laryngoscope* 2016; 126(8): 1865-70.