

ACTA DE OTORRINOLARINGOLOGÍA & CIRUGÍA DE CABEZA Y CUELLO

Volumen 31,.....Número 2, Junio de 2003

Evolución de la voz desde el nacimiento hasta la senectud **Voice evolution from birth to old age**

Clara Aponte Gutiérrez*

* Fonoaudióloga Escuela Colombiana de Rehabilitación afiliada al Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario.
Docente de práctica Institución Universitaria Escuela Colombiana de Rehabilitación.

En el curso de la vida la voz sufre diferentes cambios que obedecen a factores de desarrollo, donde intervienen de manera preponderante, el sistema nervioso y el sistema hormonal.

La voz infantil, asexual y aguda, la voz adulta que se instaura hacia los 18 años, permaneciendo con todas sus características hasta la época de la menopausia en la mujer y la andropausia en el hombre, apareciendo en esta etapa, alteraciones que pueden ser marcadas o no, para desembocar finalmente en la cuarta edad, en la que se suceden modificaciones importantes, evidenciándose un franco deterioro. De esta forma se puede afirmar que la voz refleja, el comportamiento anatómico fisiológico del hombre a lo largo de la vida.

Para efectos del presente artículo, se tomará el ciclo vital del hombre dividido en cinco edades, analizando en cada una de ellas, las características vocales correspondientes:

1. Infantil: Comprende desde el nacimiento hasta los nueve años.
2. Pubertad y adolescencia: 10 a 17 años.
3. Adulthood – madurez: 18 a 49 años.
4. Presenil o climaterio: 50 a 77 años.
5. Senil: 77 años en adelante.

ETAPA INFANTIL (CERO A NUEVE AÑOS)

La función vocal de la laringe de un niño comienza desde el nacimiento. La modulación y entonación de los sonidos que produce, tienen una información psicoafectiva, que es muy bien interpretada por la madre.

En el momento del nacimiento, la laringe tiene un tamaño aproximado de un tercio de la laringe de una mujer adulta, los pliegues vocales miden aproximadamente 4.5 a 5 milímetros, estando constituidas, la mitad por las apófisis vocales de los aritenoides y la otra mitad por la porción músculo-membranosa (1). En el nacimiento, el hioides está situado en el tercio inferior de la segunda vértebra cervical (C2). El cartílago cricoides en su borde inferior, se encuentra ubicado entre C3 y C4; el plano glótico está hacia el medio de la tercera vértebra cervical (C3) (2).

Esta posición alta de la laringe, con el borde libre de la epiglotis que se sitúa muy próxima del velo del paladar, hace que el modo respiratorio sea nasal casi obligatorio, hasta la edad de cuatro meses.

En el recién nacido la musculatura laríngea está constituida por fibras tipo 2 que son de contracción rápida y corta, tienen un rol esfinteriano de cierre rápido para protección durante la alimentación. Las fibras de tipo I de contracción lenta y prolongada, inicialmente no son numerosas, poco a poco van en aumento, permitiendo la modulación de la voz y el

sostenimiento prolongado del sonido necesario para la voz hablada y en mayor proporción para la voz cantada.

Según Sedlakoba y Aronson, citados por Dalleas, (3) el primer grito tiene una tonalidad media entre 440 y 500 Hz, que se corresponden en la escala musical con la nota La 3, con una intensidad entre los 80 y 90 dB, el timbre es pobre en armónicos, con un predominio en las frecuencias agudas. El primer formante se sitúa entre 2000 y 3000 Hz (2).

A los dos meses de vida se adquiere ya una tesitura de cinco semitonos, con un uso privilegiado de figuras melódicas, tales como, los glisados hacia el agudo.

De los tres a los nueve meses, el niño juega con su aparato vocal y hacia el final de esta edad comienza a imitar y a reproducir ritmos y melodías. A los siete meses, la tesitura alcanza un poco menos de una octava, hay más riqueza en cambios tonales, se pueden producir sonidos fuertes y prolongados. El descenso de la laringe, que ocurre entre el nacimiento y la edad de dos años, permite una ganancia en tonos graves. El cartilago cricoides, que al nacimiento estaba a la altura de C3, a los dos años desciende a C5.

A esta edad, es muy importante el desarrollo del lenguaje, esto impone a la voz, variaciones en el tono y la frecuencia.

Hacia los tres años la frecuencia fundamental se estabiliza alrededor de los 318 Hz. En esta edad el niño utiliza el grito, hace esfuerzo vocal, y su voz de niño, está muy influenciada por su temperamento; una voz débil muestra a un niño tímido y una voz fuerte muestra a un niño despierto e inquieto.

La constitución de la voz depende ciertamente de la anatomía de la laringe y de los resonadores pero, el medio no solamente lingüístico sino vocal, tiene una importancia fundamental. También existen otros factores que vale la pena mencionar como son: los hereditarios, los genéticos, los de temperamento y personalidad.

Entre los cuatro y los seis años la extensión es inferior a una octava. El tono fundamental a los siete años desciende, situándose alrededor de los 250 – 280 Hz (Si2- Do3 de la escala musical) (3). A los siete años la frecuencia fundamental, es de 295 Hz para las niñas y 268 Hz para los niños, estableciéndose así ya una diferencia entre la voz de la niña y la del niño. Hacia los ocho años, la voz cantada se extiende a dos octavas aproximadamente (4).

Con el crecimiento y el dominio progresivo del soplo, se produce una ganancia en intensidad y en estabilidad de la producción sonora, que va a beneficiar la voz cantada.

ETAPA DE LA PUBERTAD Y ADOLESCENCIA (10 A 17 AÑOS)

En esta etapa la voz, especialmente la masculina, sufre una serie de cambios importantes. El adolescente abandona el registro agudo para optar por la voz del adulto. Este pasaje se efectúa habitualmente por una adaptación morfológica de la laringe, al desarrollo del organismo.

En el varón se presenta un rápido crecimiento de todos los cartílagos laríngeos, sobre todo de los aritenoides, con el consiguiente aumento del tamaño de la laringe, en todos los diámetros, prevaleciendo el anteroposterior. El ángulo entre las dos láminas tiroideas se hace más agudo, aproximadamente 90 grados, la laringe desciende (5). Los pliegues vocales se ubican en el borde inferior de la quinta vértebra cervical (C5). Los músculos intrínsecos, también son obligados a una adaptación, que se traduce, en un aumento de la longitud y espesor de los pliegues vocales verdaderos (1), éstos pasan de 17 a 28 milímetros de longitud (4). Estos cambios anatómicos producen un descenso de la frecuencia fundamental de una octava, aproximadamente 110 Hz., pasando del registro de pecho al registro de

cabeza, la laringe debe por tanto responder a estimulaciones monofásicas. En el comienzo de la muda vocal, la voz cantada se hace casi imposible, la extensión vocal crece rápidamente hacia los tonos graves y la intensidad aumenta.

Esta intensa actividad muscular y cartilaginosa en el hombre, se traduce en una hiperemia marcada de la mucosa laríngea, especialmente de los aritenoides y de las bandas ventriculares. El desarrollo pulmonar y de las cavidades de resonancia del aparato fonatorio, condicionan el cambio de la voz, iniciándose éste, alrededor de los 13 años, pero puede estar también, entre los 10.5 años y los 18.5 años, con una duración entre 8 y 26 meses (4).

La muda se acompaña de cambios hormonales, que conllevan manifestaciones afectivas, psíquicas y sociales.

La identificación de la voz del padre en oposición a la de la madre, el éxito en las diferentes etapas de maduración de la personalidad, va a condicionar el paso de la voz infantil, a la voz del adulto.

Por consiguiente, si hay algún trastorno de la muda, esta dificultad de adaptación del comportamiento fonatorio a una dimensión adulta de la laringe, debe ser considerada como un retardo de maduración psicológica y más específicamente en el hombre, es como una resistencia a la aceptación de su nueva identificación sexual. Esta mutación puede manifestarse de manera patológica, presentándose, bitonalidad, diplofonía y voz de falsete mutacional.

La muda existe también en la mujer, aunque aquí es menos evidente la modificación del registro. La altura promedio baja una tercera, siendo este cambio poco perceptible, igualmente las modificaciones del timbre. El proceso evolutivo anatómico, aparece en menor grado y el aumento de la laringe se efectúa, más en el diámetro vertical. El ángulo del cartílago tiroideos, es de 120 grados y la frecuencia fundamental, está alrededor de los 220 – 225 Hz (5). Los pliegues vocales, aumentan su longitud, de 17 a 23 milímetros, la extensión vocal, al igual que en el hombre, está alrededor de tres octavas (4).

Algunas mujeres, conservan su voz de niñas a una edad adulta, generalmente lo hacen con el fin de obtener ganancias con el sexo opuesto, para dar la impresión de debilidad, o también por factores estéticos. En estos casos la laringe es normal, pero se sitúa en una posición alta, que facilita el tono agudo.

ETAPA DE LA MADUREZ O ADULTEZ (18 A 49 AÑOS)

Las características de la voz obtenidas en el período puberal y adolescencia, se desarrollan hasta llegar a los caracteres estables de la edad adulta. Para lograrse el mantenimiento de esta voz, tiene mucha importancia el funcionamiento de las hormonas sexuales.

La laringe desciende a la altura de la séptima vértebra cervical (C7), entre los 15 y 20 años, la mujer tiene su tono fundamental alrededor de los 225 Hz (5). Las cuerdas vocales, a medida que se avanza en edad, van perdiendo elasticidad y fibras de colágeno. Estos factores intervienen sobre todo en la voz cantada, especialmente en la mujer, en donde la queja principal es la pérdida de agudos, tendencia a bajar el tono y opacamiento del timbre.

En el hombre la voz tiende a conservarse mejor que en la mujer.

ETAPA PRESENILO O CLIMATERIO (49 A 77 AÑOS)

En esta época, aparecen en los dos sexos, profundos cambios en el equilibrio hormonal. En el hombre se produce una reducción gradual de andrógenos, modificándose muy poco la voz.

En el proceso de involución laringofónica, se pueden describir tres períodos con características propias (6):

1. Período premenopáusico.
2. Período menopáusico.
3. Período postmenopáusico o gerofónico propiamente dicho.

En el presente artículo se partirá del segundo período, teniendo en cuenta que es el correspondiente a la etapa tratada.

2. Período menopáusico (45 a 60 años).

Durante el período menopáusico (45 a 60 años) en la mujer, hay un descenso en la producción de estrógenos, por lo cual la laringe se convierte en una laringe menopáusica, cumpliéndose lo que se podría llamar la segunda mutación y en algunos casos, ésta puede llegar al virilismo; se pueden observar, pliegues vocales edematosos y fonación de bandas, pérdida de agudos, aumento de la tesitura hacia los graves, timbre engrosado y resonancia de predominio pectoral. En el hombre hay reducción de andrógenos y se encuentra con frecuencia presencia de edemas, pólipos y fonación de bandas ventriculares.

En cantantes y actores, hay descenso del tono fundamental, disminución del tonismo glótico, inseguridad en el ataque vocal, disminución en la extensión vocal, uso incorrecto de la respiración comprometiéndose la voz media. Ante estos cambios los profesionales de la voz, hacen con frecuencia una serie de adaptaciones, produciendo malos hábitos vocales, como el carraspeo, o posturas inadecuadas. En los cantantes se ve a menudo un cambio en la clasificación, otras veces, la voz permanece inalterable, esto se explica por factores de orden psíquico y físico. Pero aparte de las excepciones, luego de la madurez vocal, sigue un lento y progresivo decaimiento anatómico funcional de la laringe, que evolucionará hacia las alteraciones seniles.

ETAPA SENIL (77 AÑOS EN ADELANTE)

La voz depende de la concurrencia de muchos sistemas: el neurológico, el hormonal, el auditivo, el respiratorio, el muscular, el óseo, el psíquico, entre otros. Las alteraciones de estos sistemas, contribuyen al deterioro vocal.

En estudio practicado sobre la laringoscopia y características vocales en ancianos en edad de 75 años, 20 hombres y 20 mujeres, se pudo observar en los hombres, que existe tendencia a mostrar marcada atrofia cordal 67% y/o edema de los pliegues vocales en el 39 %, hiatus en el 67 %, sulcus vócalis en un 10% y tono más alto que en los hombres jóvenes. En las mujeres, se vió edema cordal y leve ronquera, con un tono más bajo que en las mujeres jóvenes, atrofia cordal en un 26%, hiatus en un 58%, sulcus vocalis en el 10 % (7).

Con relación al sistema neurológico, la producción vocal necesita de una correcta acción muscular. Como es sabido, en el anciano aparecen placas seniles, aumento de gliosis y disminución de las fibras nerviosas; las neuronas muestran atrofia y degeneración nuclear de las neurofibrillas, esto conlleva a una acción lenta, presencia de temblor y disminución del vigor físico; este deterioro progresivo de las funciones nerviosas, que se acentúa en la vejez, trae como consecuencia temblor y pérdida en la intensidad de la voz.

En cuanto a la acción hormonal, esta es determinante en la voz e influye de manera importante, en la excitabilidad del esfínter glótico (8). Con relación a los tejidos blandos, éstos presentan un estado de edema crónico y puede observarse hipofunción velofaríngea y rinofonía.

El sistema respiratorio, presenta pérdida de la elasticidad de los pulmones, disminución de su volumen y de la elasticidad de la caja torácica, atrofia de la musculatura respiratoria, que afecta la ventilación pulmonar.

En un trabajo practicado en personas de la cuarta edad profesionales de la voz cantada y hablada, comparado con personas con un uso normal de la voz, se pudo ver que la capacidad vital disminuye en un alto porcentaje. En el joven se encuentra aproximadamente en 4500 c.c. , en el viejo puede bajar a 2000 c.c., e incluso más, 1500, 500 c.c. La eficiencia respiratoria de un valor promedio de 15", en el adulto normal, en esta edad puede descender a 5 y 3"; pudiéndose comprobar también una conservación significativa en las personas profesionales de la voz con una técnica vocal adecuada, como en el caso del cantante clásico (9).

Durante esta edad, también el tipo respiratorio se modifica, tendiendo a ser costal superior, en personas que no han tenido un manejo técnico de la voz. La postura también comienza a afectarse, la columna cervical tiende a curvarse, se aumenta la xifosis dorsal y se inmoviliza la columna lumbar.

La mujer sufre un mayor deterioro de la voz, esta se agrava dando timbres virilizados. En la mujer joven el tono fundamental, es de 248 Hz y desciende a 175 Hz en la etapa senil (10). Suelen aparecer los temblores en la voz, por la falta de control de la báscula laríngea y apoyo diafragmático, la respiración se altera y puede haber fatiga en el acto vocal.

En el hombre ocurre lo contrario, pues hay elevación de la frecuencia fundamental, el tono fundamental en el hombre joven está en una frecuencia de 110 Hz y sube a 148 Hz en el hombre a los noventa años (10).

Igualmente en esta etapa la voz cantada, puede perder justeza en la emisión y la reproducción de la melodía no ser precisa, juega aquí un papel muy importante la audición, que en la mayoría de los casos evidencia una presbiacusia, que aparece por lo general, después de los 70 años, afectando la fineza de la discriminación auditiva, tanto para sonidos agudos como graves; este déficit auditivo, hace perder el control auditivo fonatorio, trayendo como consecuencia, descenso de la frecuencia, pérdida de armónicos y alteraciones en la intensidad, de tal manera que la senilidad de la voz, está influida por la senilidad auditiva. Existe en la voz, un deterioro biológico, fisiológico, orgánico y funcional que se va incrementando con la edad (11).

Se resumen así, las características vocales de esta edad (12):

- Reducción de la extensión vocal.
- El tono fundamental estaría en el hombre, después de los 70 años, entre los 125 y 130 Hz, mientras que en la mujer desciende a 180 Hz y aún más bajo.
- Aparece temblor en la voz.
- Disminución de la intensidad.
- Reducción de la resonancia
- Alteración de la coordinación fonorrespiratoria, aumentándose la frecuencia respiratoria.
- Atrofia de los pliegues vocales.
- Alteración del sistema endocrino.
- Presbiacusia.
- Alteración del sistema respiratorio.

Se tiende a considerar que los cambios de la voz son inevitables, pero se ha podido comprobar, que éstos pueden ser modificados, con una intervención vocal preventiva, que favorezca su conservación. Este trabajo fue propuesto por Aponte, C. (1992) en la conferencia " Conservación de la voz en la tercera edad", expuesto durante el seminario, " La voz humana", realizado en la Escuela Colombiana de Rehabilitación, afiliada a la Universidad del Rosario, en la cual, se expone una intervención específica, sobre la musculatura que interviene en la fonación, respiración y voz, haciéndose especial énfasis en la voz cantada.

Se puede llevar a cabo una profilaxis preventiva para conservar la voz, pues la inercia lleva a la pérdida de funciones; estimulándose la función, el órgano se puede mantener (6).

En el trabajo sobre " La voz en la tercera y cuarta edad en profesionales y no profesionales de la voz", se pudo observar en el cantante lírico, perteneciente a la cuarta edad, que había una conservación, del tono y timbre de la voz, sin presencia de temblor (13).

La eficiencia respiratoria, y el tiempo máximo de fonación, se encuentran más conservados en los profesionales de la voz hablada y cantada, con y sin técnica vocal, que en aquellas personas que han hecho un uso normal de la voz y no han tenido ningún manejo técnico de la misma, observándose un desempeño sobresaliente en el cantante lírico, de la cuarta edad, quien aún practicaba la técnica vocal (9).

Los modernos enfoques de la medicina actual, nos dan la pauta para trabajar en pro de la conservación de la salud y en este caso de la salud vocal; no escatimar esfuerzos en la población de la tercera edad, que merece todo el apoyo. Así como desde la fonoaudiología, se brindan ayudas auditivas y de estimulación de lenguaje, sería conveniente trabajar con la voz, para retrasar la aparición de esta sintomatología, que inexorablemente se va a presentar, en la edad más avanzada. Brindar calidad de vida, es una de las metas de la rehabilitación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Verhulst J. Evolution du larynx de la naissance a la puberté, Revue de Laryngologie, otologie, rhinologie, 1987. 108, 269-270.
2. Heuillet Martin G, Garson Bavard H, Legré, A. Une voix pour tous, Tome 2, Solal Editeurs, Marseille, 1995.
3. Dalleas, B. Evolution de la voix de la naissance a la puberté, Revue de Laryngologie, 1987, 108: 271-273.
4. Woisard V, Percodani J, Serrano E, et al. La voix de l'enfant, evolution morfologique du larynx et ses consequences acoustiques, Revue de laryngologie, otologie, rhinologie, 1996,117: 313-317.
5. Sataloff, R. The effect of age on the voice. Professional voice care: the science and art of clinical care, Raven Press, Ltd., N.Y. 1991; pp 141-150.
6. De Piccoli, E. El deterioro vocal en la tercera edad: Disfonías de involución, Rev. Fonoaudiológica, 1984, 30, 2: 125- 127.
7. Honjo, Iwao and Isshiki. Laryngoscopic and voice characteristics of age persons, Arch. Otolaryngol, 1980, 106, 149-150.
8. Garde, E. La voz, Editorial Central, Buenos Aires, 1973.
9. Guerrero A, Patiño C, Pineda M, et al. La aerodinámica de la voz en personas de la cuarta edad profesionales de la voz cantada, hablada con y sin técnica vocal y en personas con uso normal de su voz, Escuela Colombiana de Rehabilitación, afiliada a la Universidad del Rosario, Seminario de voz y habla, Facultad de fonoaudiología, Bogotá, 1994.
10. Linville, S. The sound of Senescence, Journal of voice, 1996,10: 190-200.
11. Augspach, F. El deterioro a lo largo de la vida de la voz, Rev. Fonoaudiológica, Buenos Aires, 1984, 30,2: 114-121.
12. Perelló, J. Alteraciones de la voz, Editorial Científico Médica, Barcelona, 1980.

13. Avila J, Barrios F, Castillo F, Correa M, Peña N. La voz en la tercera y cuarta edad, en profesionales y no profesionales de la voz, Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, Seminario de voz y habla, Facultad de Fonoaudiología, Bogotá, 1993.