



J. Solanellas Soler

Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Universitario de Valme. Sevilla. España.

PUNTOS CLAVE

- La frecuencia fundamental en la infancia va disminuyendo desde el nacimiento hasta la pubertad.
- En la infancia se produce un desarrollo muy importante de las estructuras laríngeas, lo que repercutirá en los cambios acústicos fonatorios.
- La papilomatosis infantil o juvenil es más agresiva que la variedad del adulto.
- En una disfonía funcional en un niño, la persistencia de ronquera es frecuente, incluso tras haber finalizado el tratamiento rehabilitador. No obstante, con el paso del tiempo irá desapareciendo en la mayoría de los casos.
- Aunque la etiología de los nódulos vocales es multifactorial, la causa más frecuente es el mal uso o abuso de los recursos vocales.
- La evaluación vocal se fundamenta principalmente en la valoración subjetiva de la voz y en la exploración objetiva mediante fibroscopia y estroboscopia.
- El tratamiento quirúrgico de nódulos vocales no debe ser considerado, en la mayoría de los casos, antes de los 8 años de edad.

LARINGE Y VOZ INFANTIL

Definimos clásicamente una disfonía cuando existe alguna alteración de la voz en lo que concierne principalmente a alguno de los siguientes parámetros:

- Tono o frecuencia fundamental medible en hercios (Hz).
- Intensidad o volumen medible en decibelios (dB).
- Timbre, que se define como la cualidad de los sonidos o de la voz, que diferencia a los del mismo tono, y depende de la forma y naturaleza de los elementos que entran en vibración.
- Coordinación entre los diferentes resonadores.

No existe un patrón ideal de voz, por lo que básicamente este se considerará anormal cuando, de manera subjetiva, la emisión no esté dentro de los rangos de normalidad de los parámetros anteriormente citados.

Durante la edad pediátrica existen unas fases en la evolución de la voz:

- Una primera etapa que comprende desde el nacimiento hasta los dos meses de edad aproximadamente, que se caracteriza por las emisiones con grandes intensidades (grito, lloro) y una frecuencia fundamental de unos 500 Hz.
- La segunda etapa comprende hasta aproximadamente los 6 años de edad, en la que se va modificando el ataque de voz que pasa a una frecuencia menor, mucho mejor modulada.
- En una tercera fase, que alcanza hasta la pubertad, se observa un aumento del rango vocal (diferencia entre la frecuencia mínima y máxima en la que un individuo es capaz de fonar).
- Finalmente, un cuarto periodo que corresponde a la pubertad propiamente dicha, y que, debido a los cambios hormonales producidos y al descenso de la laringe, provocará de modo fisiológico, durante un breve periodo de tiempo en el varón, la presencia de una voz diplofónica, cuya expresión más notoria es la emisión de “gallos”.

La frecuencia fundamental en la infancia va disminuyendo desde el nacimiento hasta la pubertad. Al nacer, la laringe es tres veces menor en tamaño que la de una persona adulta y está en una posición más alta. El ligamento vocal como tal no existe y las diferentes capas de la cuerda vocal no están diferenciadas.

Otras características peculiares de la laringe del recién nacido son la laxitud cartilaginosa y ligamentosa y la diferente longitud entre la porción membranosa y cartilaginosa de la estructura glótica.

El tracto vocal en el recién nacido es muy corto y no adoptará una configuración similar a la del adulto hasta los 6 años de edad aproximadamente. Asimismo, la epiglotis del recién nacido está en una situación mucho más alta.

En la infancia se produce un desarrollo muy importante de las estructuras laríngeas, lo que repercutirá en los cambios acústicos fonatorios.

En conclusión, podemos decir que todas estas particularidades van a influir de modo muy importante en la emisión vocal durante la edad pediátrica. En la **Tabla 1** se muestran las principales características de la laringe infantil.

Las alteraciones de la voz durante la edad pediátrica son muy frecuentes. En parte se debe, tal como se ha comentado anteriormente, a los cambios estructurales y madurativos tan rápidos durante esta fase de la vida.

Como rasgos diferenciales acústicos entre la voz infantil y la de un adulto, podemos destacar:

- Una mayor frecuencia fundamental.
- Un predominio de la nasalidad en lo que concierne a la resonancia.
- Una mayor intensidad en la emisión vocal.
- Un menor campo o área vocal en el fonetograma.
- Un ataque vocal más intenso.

EPIDEMIOLOGÍA

Existen grandes variaciones según la bibliografía consultada en relación a la incidencia de la disfonía infantil, variando desde el 6% a más del 20% en los trabajos consultados. Algunos autores¹ señalan que, cuando las personas que perciben la disfonía son los padres y no los profesionales, estos índices aumentan. Asimismo, se debe resaltar que la mayoría de estos estudios se focalizan únicamente en niños en edad escolar.

Cobeta *et al.*² distinguen al clasificar las disfonías infantiles dos conceptos diferenciados:

- **Voz patológica**, cuyas características serían la **ronquera** (falta o disminución de la vibración de las cuerdas vocales), la **voz aérea** (aire en la voz o voz soplada) y la **hiperfunción** o aumento de la tensión en la emisión vocal.

Tabla 1. **Laringe infantil. Características**

Tamaño de la laringe tres veces menor en el nacimiento
Frecuencia fundamental que va descendiendo desde el nacimiento hasta la pubertad
Mayor proporción de la parte cartilaginosa en relación con la membranosa de la cuerda vocal
Epiglotis en posición más alta
Rango vocal más reducido y que va aumentando con la edad
Ausencia de ligamento vocal y no diferenciación de las diferentes capas de la cuerda vocal al nacer

- **Patología de los resonadores:** distinguiendo entre hiponasalidad (cuando existe un bloqueo de los resonadores nasales, por ejemplo, ante una hipertrofia adenoidea) y la hipernasalidad (cuando se produce un escape de aire por las fosas nasales, por ejemplo, ante una insuficiencia del velo del paladar).

En relación con la etiología, las disfonías infantiles se pueden clasificar en tres apartados:

- Disfonías orgánicas.
- Disfonías funcionales.
- Disfonías orgánico-funcionales.

De manera más pormenorizada se muestra esta clasificación en la **Tabla 2**.

Asimismo, en función de la edad de aparición van a ser más frecuentes unas que otras.

DISFONÍAS ORGÁNICAS

Disfonías congénitas

Las disfonías congénitas son disfonías orgánicas, entendiendo como orgánicas no solo las disfonías en las que en la exploración se observa una alteración estructural sino también en las que la causa es de origen neurológico y ocasiona una falta de coordinación en la movilidad de las cuerdas vocales y cuyo primer síntoma se manifestará por una alteración sonora del llanto. Existen múltiples causas, desde patologías neurológicas o cromosomopatías, hasta las que son puramente estructurales, como los quistes congénitos epidermoides, el *sulcus vocalis* y la estría vocal o *vergeture*. Todas estas lesiones van a ser susceptibles de tratamiento quirúrgico, aunque sus resultados no son siempre plenamente satisfactorios desde el punto de vista funcional.

Los quistes epidermoides se consideran una alteración del desarrollo embrionario y se manifiestan por la existencia de restos epiteliales en la región submucosa de la cuerda. Su lugar de asiento está a nivel de la vertiente superior de la cuerda vocal y el grado de disfonía va asociado con el nivel de adherencia al ligamento de la cuerda vocal.

Tabla 2. **Clasificación disfonías infantiles**

Disfonías orgánicas	Disfonías funcionales	Disfonías orgánico-funcionales o disfuncionales
Congénitas	Puberfonía	Nódulos vocales
Infeciosas	Psicógenas	Pólipos laríngeos
Neurológicas	Hiperfuncionantes	
Traumáticas	Alergia, reflujo	
Tumorales		

El *sulcus vocalis* o en “bolsillo” se trata de una invaginación normalmente unilateral del epitelio de la cuerda vocal hacia la capa más superficial de la lámina propia que llega a adherirse a al ligamento vocal. En cierto modo, se trataría de un quiste epidermoide que se ha vaciado por la zona superior.

La *estría vocal* o *vergeture* tiene una dimensión en el sentido longitudinal mayor y no suele observarse la adherencia al ligamento vocal.

El diagnóstico de estas lesiones no siempre es fácil y debe basarse en el estudio fibroscópico y estroboscópico³ que permite identificar el característico defecto de cierre de todo el borde cordal, así como la alteración de la ondulación mucosa a causa de la rigidez de la cuerda vocal.

Un quiste epidermoide, un *sulcus* o un *vergeture* deben sospecharse en un niño que presenta una disfonía temprana, antes del inicio de la edad escolar, o en aquellos niños que tras un tratamiento rehabilitador en el que ha habido una implicación por parte de los familiares y del mismo niño en la terapia no se observa mejoría de su síntoma.

Disfonías adquiridas

En la etapa infantil se debe hacer mención especial a la patología tumoral laríngea benigna que, aunque relativamente infrecuente y de características muy heterogéneas, va a provocar disfonía. No obstante, los síntomas principales consistirán en la disnea y la disfagia, que variarán en función del lugar de asiento. De entre ellas cabe resaltar la papilomatosis laríngea, mucho más agresiva que la variedad que aparece en el adulto^{4,5}, y los hemangiomas pediátricos de predominio subglótico y de una mortalidad elevada en ausencia de tratamiento. Tradicionalmente, estos hemangiomas se asocian en la mitad de los casos con la coexistencia de hemangiomas cutáneos⁶.

Otras patologías adquiridas en la infancia son los quistes no congénitos subepiteliales, relativamente frecuentes. Aunque se trata de una lesión unilateral, puede provocar en la cuerda contralateral una lesión de contacto y confundirnos con los clásicos nódulos vocales bilaterales. La estroboscopia nos permitirá observar una disminución de la ondulación de la mucosa de la cuerda vocal.

DISFONÍAS FUNCIONALES

Básicamente, cuando hablamos de este tipo de disfonías en la infancia nos referimos a las que son provocadas por un mal uso o abuso de los recursos vocales o por una inadecuada tensión muscular y que se traducen en una hiperfunción laríngea.

Otros factores incriminados en estas disfonías son la alergia, el reflujo faringolaríngeo⁷ y la inhalación de corticoides. Asimismo, no es infrecuente que estas disfonías se puedan relacionar con un retraso del desarrollo del habla o a hipoacusias.

El funcionamiento anómalo y distorsionado de las estructuras laríngeas va a provocar una deficiente emisión vocal.

En exploración laríngea mediante fibroscopia se podrá observar un defecto de cierre glótico posterior como consecuencia de la contracción global de la musculatura laríngea (aductora y abductora).

La rehabilitación foniátrica en este tipo de disfonías suele ser eficaz y, aunque no es infrecuente que tras la reeducación pueda persistir algún grado de disfonía, con el paso del tiempo hasta llegar a la pubertad esta se atenúa o desaparece en la mayoría de los casos.

La reeducación vocal es similar a la que se efectúa en un adulto, haciendo hincapié en la utilización de canciones para favorecer el trabajo de voz.

Un caso particular de disfonía funcional es disfonía mutacional o puberfonía, que se da en varones tras el cambio hormonal que se produce en la pubertad. Durante esta fase de la vida el varón pasa por un periodo breve de emisiones vocales diplofónicas. Cuando esto se prolonga en el tiempo nos vamos a encontrar con un joven con una voz infantil, con repercusiones psicológicas severas. La exploración laríngea es normal. Solo el análisis acústico nos permite determinar el cuadro. Estos jóvenes se benefician casi siempre de modo muy satisfactorio de un tratamiento logopédico.

DISFONÍAS ORGÁNICO-FUNCIONALES

Los nódulos vocales y los pólipos laríngeos son típicos de este tipo de disfonías.

Los pólipos laríngeos, la patología más frecuente en la edad adulta, tienen escasa incidencia durante la edad pediátrica.

De manera general, podemos decir que los nódulos vocales son la patología causante de disfonía más común durante la infancia.

Los nódulos vocales son más frecuentes en varones. La edad de inicio se corresponde con la entrada en la guardería o en colegio y su aparición se atribuye en la mayoría de las veces a una mala utilización de los recursos vocales, mal uso o abuso de voz y, en menor medida, en pacientes alérgicos. Cada vez más se relaciona el reflujo faringolaríngeo como factor etiológico de nódulos vocales⁷.

Los nódulos vocales son bilaterales y el lugar de asiento de la lesión corresponde a la confluencia entre el tercio anterior y

medio de ambas cuerdas vocales. El sonido resultante tendrá unas características de voz aérea. Cuando estos nódulos tienen un tamaño mayor se va a producir un agravamiento de la voz (tono frecuencial más bajo como consecuencia del efecto masa).

Suele observarse, independientemente del tratamiento elegido, una mejoría de la voz tras la pubertad en aquellos niños afectados de nódulos vocales⁸. Esta tendencia se da de manera más evidente en los varones, probablemente debido a los cambios hormonales y estructurales que se producen en la laringe del varón durante la pubertad.

El diagnóstico se va a establecer en función de varios parámetros:

- La historia clínica: se insistirá en momento de aparición de la disfonía y el agravamiento del proceso, así con su relación con determinados abusos de voz.
- El análisis acústico de la voz permite el estudio cuantitativo de las distintas características físicas de la voz, intentando relacionar los fenómenos fisiológicos y mecanismos fisiopatológicos implicados. Dentro de este análisis cabe reseñar el sistema GRABS (G: global, R: ronquera, A: voz asténica o fatigada, B: sensación de aire o voz aérea, S: voz constreñida), que consiste en una valoración subjetiva de la voz en la que de manera independiente se gradúa cuantitativamente, de 0 a 3, el nivel de ronquera, la fatiga o astenia de la voz, la percepción de sensación aérea o escape de voz y el grado de tensión⁹.
- La fibroscopia y la estroboscopia laríngeas son las dos exploraciones instrumentales utilizadas por los otorrinolaringólogos para observar cualquier tipo de alteración de las cuerdas vocales^{3,4}. Concretamente, en los nódulos vocales nos permitirá visualizar una masa bilateral submucosa en la confluencia del tercio medio y tercio anterior de ambas cuerdas. La estroboscopia es una variedad de fibroscopia que nos permite determinar aspectos relacionados con la vibración de las cuerdas vocales.

La evaluación vocal se fundamenta principalmente en la valoración subjetiva de la voz y en la exploración objetiva mediante fibroscopia y estroboscopia.

Un punto sumamente controvertido es el del tratamiento de los nódulos vocales durante la infancia. Básicamente, contemplamos varias posibilidades que no deben ser excluyentes entre sí:

- Normas de higiene vocal.
- Logopedia.
- Tratamiento quirúrgico.

Clásicamente, se ha postulado de inicio el tratamiento conservador mediante la administración a los padres y al niño de unas pautas muy generales de higiene vocal. No existen

estudios lo suficientemente amplios que permitan determinar su eficacia.

Los niños no son siempre conscientes de su alteración vocal y, por ende, no existe una motivación intensa para seguir dichas pautas.

El resultado del tratamiento logopédico conservador también adolece de las dificultades que entraña el grado de implicación del niño. La terapia requiere muchas sesiones y con resultados poco visibles a corto plazo, sumándose a ello el coste económico y de tiempo que representa para las familias de los pacientes.

Aunque los nódulos raramente requieren tratamiento quirúrgico, actualmente, la opción quirúrgica en un paciente afectado de nódulos vocales en edad pediátrica no es una opción a descartar, por diversos motivos¹⁰.

No siempre es fácil distinguir un nódulo laríngeo de un quiste laríngeo o de otra lesión congénita como puede ser un *sulcus* o un *vergeture*. Solo durante la operación nos será posible determinar un tipo de lesión y proceder a la resolución de su afección.

Cuando el tratamiento conservador no es satisfactorio, el tratamiento quirúrgico de exéresis de los nódulos es una opción que tener en cuenta, sobre todo a partir de los 8-10 años de edad. Dicho tratamiento tiene una baja morbilidad y unos resultados satisfactorios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Carding PN, Roulstone S, Northstone K; ALSPAC Study Team. The prevalence of childhood dysphonia: a cross-sectional study. *ALSPAC Study Team. J Voice.* 2006;20:623-30.
2. Cobeta I, Echarri R, González R. Disfonía infantil. En: Tomas M, Bernal M. *Tratado de otorrinolaringología pediátrica*. 1.ª edición. Girona: Sociedad Española de Otorrinolaringología; 2000. p. 355-66.
3. Reilly JS. The "singing-acting" child: the laryngologist's perspective - 1995. *J Voice.* 1997;11:126-9.
4. Lacau St Guily J. Tumeurs bénignes du larynx. En: *Oto-rhino-laringologie*, Elsevier Masson [en línea] [consultado el 18/09/2017]. Disponible en: <http://www.em-consulte.com/article/51660/tumeurs-benignes-du-larynx>
5. Derkay CS. Recurrent respiratory papillomatosis. *Laryngoscope.* 2000; 111:57-69.
6. Nancy P, Contencin P, Bobin S, Manac'h Y. Treatment of infantile subglottic hemangioma. A report of 49 cases. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1985; 9:157-64.
7. Block BB, Brodsky L. Hoarseness in children: the role of laryngopharyngeal reflux. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2007;71:1361-9.

8. De Bodt MS, Ketelslagers K, Peeters T, Wuyts FL, Mertens F, Pattyn J, et al. Evolution of vocal fold nodules from childhood to adolescence. *J Voice*. 2007;21:151-6.
9. Dejonckere PH, Remacle M, Frenel-Elbaz E, Woisard V, Crevier L, Millet B. Reliability and clinical relevance of perceptual evaluation of pathological voices. *Rev Laryngol Otol Rhinol*. 1998;119: 247-8.
10. Bouchayer M, Cornut G. Microsurgical treatment of benign vocal lesions: indications, technique, results. *Folia Phoniatr*. 1992;4:155-84.

LECTURAS RECOMENDADAS

- Casado JC, Adrián JA. La evaluación clínica de la voz. Málaga: Editorial Aljibe; 2002.

Se trata de una revisión sobre los fundamentos médicos y logopédicos en relación con la voz. Los primeros capítulos versan sobre conceptos básicos del sonido y anatomía funcional de la voz. El libro define de manera muy ilustrativa las diferentes exploraciones objetivas y subjetivas y hallazgos en las patologías más prevalentes que ocasionan disfonía. Finalmente, en el último capítulo se insiste en la recomendación de un abordaje interdisciplinario entre el médico y el logopeda a la hora de tratar las alteraciones de la voz.

- Núñez F, Morato M. Disfonía infantil. En: Cobeta I, Núñez F, Fernández S. Patología de la voz. Barcelona Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cérvico Facial; 2013. *En este capítulo de la ponencia oficial de la Sociedad Española de ORL se realiza una revisión detallada de la patología de la voz en la edad pediátrica.*