

## Voz del niño

**MT Molina Hurtado\*, S Fernández González\*, F Vázquez de la Iglesia\*\*, A Urra Barandiarán\***

\* *Laboratorio de Voz. Departamento ORL. Clínica Universitaria. Facultad de Medicina. Universidad de Navarra*

\*\* *Servicio de Otorrinolaringología. Hospital Arquitecto-Marcide. Ferrol, La Coruña*

### Correspondencia:

Secundino Fernández. Laboratorio de Voz. Departamento ORL.  
Clínica Universitaria. Facultad de Medicina. Universidad de Navarra.  
Apdo. 4209. 31080 Pamplona  
(sfgonzalez@unav.es)

### Resumen

En el curso de la vida la voz sufre diferentes cambios que obedecen a factores de desarrollo y en los que intervienen de manera decisiva el sistema nervioso y el sistema hormonal.

La voz del niño y, por tanto la disfonía en el niño requiere una evaluación precisa y específica, no sólo desde el punto de vista instrumental sino también perceptual y en evaluación logopédica.

Se insiste en la protocolización de elaboración de trastornos de voz en el niño, la revisión de los factores etiológicos, los factores predisponentes y en aquellos aspectos preventivos y de higiene vocal que evitarán el desarrollo de trastornos de la voz y lesiones orgánicas en la laringe de los niños que puedan condicionar problemas en la edad adulta.

**Palabras clave:** Disfonía infantil. Logopedia. Voz infantil.

### Summary

In the course of someone's life, the voice undergoes various changes due to developmental factors, in which the nervous system and hormonal system play a decisive role.

The child's voice, and therefore any dysphonia in children, requires precise and specific assessment, not only from the instrumental point of view, but also in terms of perception and evaluation for speech therapy.

It is emphasised that protocols need to be developed for voice disorders in children, in which etiological factors, predisposing factors and aspects of prevention and vocal hygiene need to be taken into account in order to prevent voice disorders and organic injuries of the larynx from developing which may cause problems in adult life.

**Key words:** Child disphonia. Logopedics. Voice.

### Introducción

Un experimento muy simple pero muy enriquecedor que nos puede ayudar a comprender qué es la voz es el que podemos realizar si cogemos dos hojas de papel, las aproximamos hasta juntarlas, y soplamos a través de ellas. De esta manera conseguiremos producir un movimiento de ambas hojas y con ello un sonido. Hemos creado así un modelo sencillo del aparato fonador. El aire al pasar por las cuerdas vocales que están cerradas en ese momento, las obliga a moverse y así se produce un sonido, una vibración. Por eso para producirse la voz es necesario un vibrador, un sistema elástico (las cuerdas o pliegues vocales) y algo que lo mueva (el aire).

Si no existiese nada por encima de las cuerdas vocales, el sonido sería similar a una /e/ oscura y cerrada; y sería siempre igual y constante: no podríamos transmitir mucho produciendo siempre el mismo sonido. Pero existen cavidades de resonancia, órganos bucofonatorios que hacen que los sonidos varíen, se se modulen y se enriquezcan.

Es interesante observar cómo al cambiar la posición de la lengua el sonido cambia y se generan las diferentes vocales: si la lengua se coloca hacia abajo ese sonido sonará como una /a/,

si la lengua se levanta hacia adelante, se produce la /e/ etc. (Figura 1). Todos estos sonidos deben ser continuos y para ello es necesario mantener el tracto vocal en una postura fija.

Las consonantes sin embargo, se producirán por el paso del aire a través de estructuras muy cerradas (fricativas), por el despegamiento de articuladores de forma brusca (oclusivas), o bien de forma mixta (africadas, líquidas, nasales).

Todas estas acciones, todas estas organizaciones y movimientos, las ejecuta nuestro cerebro a alta velocidad y sin que seamos conscientes de ello. Pero todos sabemos que el lenguaje que empieza a formarse a edades tempranas en los niños requiere tiempo, trabajo y una organización; por eso un niño necesita aprender durante algunos meses antes de empezar a emitir palabras. Además precisará de un sistema auditivo, para poder controlar y corregir la voz, la palabra y el lenguaje.

Todos estos movimientos para emitir la voz (salida del aire del pulmón, cierre de las cuerdas vocales, movimiento de los articuladores) se deben realizar con una coordinación precisa y en máximo equilibrio. Muchas de las estructuras que intervienen se encuentran suspendidas y esto permite que las acciones se puedan ejecutar con suma facilidad y con el menor gasto de energía.

**Figura 1.** Configuración del tracto vocal durante la fonación de las distintas vocales.



### **Evolución de la voz**

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

La función vocal de la laringe de un niño comienza en el nacimiento. La modulación y entonación de los sonidos que produce, tienen una información psicoafectiva, que es muy bien interpretada por la madre<sup>9, 10, 12</sup>.

En el momento del nacimiento la laringe tiene un tamaño aproximadamente de un tercio de la laringe de una mujer adulta, los pliegues vocales miden aproximadamente 4.5 a 5 milímetros, estando constituidos, la mitad por las apófisis vocales de los aritenoides y la otra mitad por la porción músculo-membranosa. El cartílago cricoides en su borde inferior, se encuentra ubicado entre los niveles correspondientes a la tercera y cuarta vértebras cervicales (C3 y C4); el plano glótico se localiza a nivel de la tercera vértebra cervical (C3).

Esta posición alta de la laringe, con el borde libre de la epiglotis que se sitúa muy próximo al velo del paladar, hace que el modo respiratorio sea nasal de una manera exclusiva y casi obligatoria, hasta la edad de 4-6 meses.

En el desarrollo global del niño, la voz atraviesa diferentes periodos en lo referente a su maduración y desarrollo. En el momento del nacimiento, la laringe del bebé tiene unas dimensiones equivalentes a un tercio de la dimensión que alcanza una persona adulta. El lactante puede emitir sonidos agudos con una frecuencia de alrededor de 500 ciclos por segundo, que inicialmente responden a manifestaciones reflejas ante el

placer, el dolor o disgusto y que se manifiestan como risa o llanto. Poco a poco los sonidos emitidos irán diferenciándose para pasar desde el balbuceo al juego silábico y hasta la emisión de las primeras palabras aproximadamente hacia el año de vida. La posición de la laringe en el cuello también evoluciona a lo largo del desarrollo. En el recién nacido se sitúa a nivel de las vértebras más altas (C3 y C4) y con el crecimiento desciende hasta lograr su "asentamiento" definitivo en la pubertad, momento en que la base del órgano vocal coincide con las última vértebras cervicales (C6 y C7). En los niños hacia los 13 años, la laringe inicia un crecimiento que culminará con la adquisición del registro de voz de un hombre adulto; la voz se hace más grave, su frecuencia desciende en una octava mientras que la laringe aumenta en todas sus dimensiones. Las cuerdas vocales del niño no sólo se diferencian de las del adulto en el tamaño (6-8 milímetros en el recién nacido frente a los 8-16 milímetros del adulto) sino también en la propia estructura histológica y características anatómicas de las mismas. Así, las cuerdas del recién nacido carecen de ligamento vocal, una estructura que supone un estrato intermedio entre la superficie de la cuerda o mucosa y el músculo vocal, que tiene gran importancia funcional en lo que a la fonación se refiere. Su ausencia supone una mayor susceptibilidad a los microtraumatismos y a la formación de nódulos vocales<sup>1, 2, 3, 6</sup>.

En el caso de las niñas, este proceso es mucho más sutil, ya que la frecuencia de la voz desciende tres o cuatro semitonos en la altura tonal, adquiriendo con el paso de los años la madurez expresiva propia de una mujer adulta. También a nivel respiratorio el niño desarrolla un aumento de la capacidad vital respiratoria, desarrollándose los pulmones y la caja torácica. Este desarrollo funcional respiratorio, le permitirá a su vez utilizar más volumen de aire a la hora de expresarse y podrá enunciar frases de duración creciente, con mayor comodidad. También la respiración del niño o del adulto varían según la actividad que realicen. Estos aspectos funcionales permiten utilizar la respiración de manera que se adapte a una determinada circunstancia. Hemos de tener en cuenta otras consideraciones de tipo psicológico que influyen en la respiración. El diafragma, músculo esencial de la respiración, es el más emocional de todos los músculos del cuerpo: todos hemos comprobado que las emociones impactan en la respiración: cuando estamos excitados, la respiración se acelera, cuando estamos tristes se "limitan" los movimientos. Así, el flujo respiratorio se modifica ante cualquier estímulo sensorial por las emociones y el ritmo de nuestra actividad mental o física. Por ello decimos que desde la niñez, el diafragma responde de manera inmediata al impacto de la vida emocional. Si habitualmente este músculo mantiene una excesiva tensión, con el tiempo esta tensión puede cronificarse e impedir que este músculo realice de manera elástica su función afectando a otros grupos musculares que participan en la inspiración y espiración. Podemos apreciar estas situaciones en niños y adolescentes que presentan un bloqueo muscular localizado en zonas del tórax o abdomen; la consecuencia es una falta de apoyo en la voz, aspecto que puede influir en la aparición de trastornos vocales.

En el recién nacido la musculatura laríngea está constituida por fibras tipo II que son de contracción rápida y corta, tienen un rol esfinteriano de cierre rápido para protección durante la alimentación. Las fibras tipo I de contracción lenta y prolon-

gada, 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.

El primer grito del niño 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 de frecuencias agudas. El primer formante se sitúa entre 2000 y 3000 Hz.

A los dos meses de vida se adquiere ya una tesitura de cinco semitonos, con un uso privilegiado de figuras melódicas, tales como, los glisandos 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 que una octava, hay más riqueza en cambios tonales y se pueden generar sonidos fuertes y prolongados. El descenso de la laringe, que ocurre entre el nacimiento y la edad de dos años, permite una ganancia en 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 determina en la voz, variaciones en el tono y la frecuencia<sup>7, 8</sup>.

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 influenciada por su temperamento; una voz débil muestra un niño tímido y una voz fuerte muestra un niño despierto e inquieto.

La constitución de la voz depende de la anatomía de la laringe y de los resonadores, pero el medio no solamente lingüístico sino vocal, tienen una importancia fundamental. También existen otros factores que vale la pena mencionar como son: los hereditarios, los genéticos, el temperamento y la personalidad. Esto va a tener una repercusión directa en las características de la voz y de la disfonía en el niño<sup>9, 10</sup>.

Entre los cuatro y los seis años la extensión es inferior a una octava. La frecuencia fundamental a los siete años desciende, situándose alrededor de los 250-280 Hz (Si2-Do3 en la escala musical). A los siete años la frecuencia fundamental, es de 295 Hz para las niñas y 268 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<sup>4, 5</sup>.

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 a la voz cantada.

No podemos dejar de nombrar la importancia que va a tener la voz en la etapa de la pubertad y adolescencia (10 a 17 años). En esta etapa, especialmente la voz 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 y la laringe desciende.

Estos cambios anatómicos producen un descenso de la frecuencia fundamental de una octava, 110Hz, 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.

La muda se acompaña de cambios hormonales, que conllevan manifestaciones afectivas, psíquicas y sociales. Esta mutación puede manifestarse de manera patológica, presentándose, bitonalidad, diplofonía y voz de falsete mutacional. Existe un periodo de desequilibrio permanente debido al crecimiento constante, pero no homogéneo, de la actividad de los órganos vocales y respiratorios<sup>11, 12, 13</sup>.

Durante este tiempo podemos encontrarnos con trastornos vasomotores, pliegues vocales hinchados, hipotonía, etc. y alteraciones del timbre: voz bitonal, rasgada y de poca intensidad. También pueden aparecer asociados problemas psicológicos en niños tímidos y "asustados" por esa nueva voz, no la aceptan e intentan no utilizarla. Sucede también que el entorno, especialmente la madre rehusa el cambio o no lo favorece. Entonces el adolescente conserva su voz de niño aunque tiene la laringe de un adulto.

La muda en la mujer también existe, aunque es menos evidente la modificación del registro. La altura promedio baja una tercera, siendo ese 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 cartilago tiroides, es de 120 grados y la frecuencia fundamental, está alrededor de los 220-225 Hz. Los pliegues vocales, aumentan su longitud, de 17 a 23 milímetros, la extensión vocal, al igual que el hombre está alrededor de tres octavas.

Algunas mujeres conservan su voz de niñas a una edad adulta, generalmente lo hacen con el fin de 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.

Todo esto es importante reseñarlo por la repercusión que va a tener en la patología de una disfonía en el niño.

Ya hemos podido observar que las características anatómicas y fisiológicas del sistema fonatorio en el niño y el adulto son diferentes. El sistema vibratorio evoluciona pasando de la ausencia de ligamento vocal con mayor rigidez de la mucosa a las cuerdas vocales del adulto mucho más elásticas. La cavidad de resonancia del niño tiene diámetros menores y ángulos más agudos. El tórax es aplanado y el abdomen prominente. La hipotonía abdominal y la menor capacidad respiratoria serán las características del fuelle fonatorio.

Pero la gran diferencia con el adulto no son las modificaciones anatómicas que sufre el aparato fonatorio en las diferentes edades, sino que este sistema fonatorio está en transformación permanente por su desarrollo y crecimiento de los órganos, lo que condiciona siempre un ajuste continuo de la coordinación pneumo-fono-articulatoria del equilibrio vocal. Además, su voz aguda no se oye en ambientes ruidosos y necesitan chillar mucho más que un adulto.

La voz para el niño es una forma de expresión emocional. Su mundo está lleno de gritos y chillidos, que suelen superar en

extensión e intensidad a la voz habitual. Estos elementos interactuando con la intensidad de los órganos fonatorios en esta etapa de la vida, conducen con cierta facilidad a una disfonía.

En los colegios, podemos observar en los niños ataques vocales bruscos, golpes de glotis, risas y llantos muy intensos, restricción mandibular en la articulación de la palabra, respiración torácica alta o clavicular, inspiración bucal, fonación invertida o inspirada, consumo de aire residual hablando hasta quedarse sin aliento, rigidez en cuello, venas ingurgitadas, chillidos incontrolados, ritmos de habla incontrolados y rápidos, uso de tonos e intensidades desmedidas, vicios posturales y dientes apretados etc.

En la infancia los trastornos funcionales son más frecuentes y a eso contribuye el hecho de que el crecimiento de los órganos conlleva una prolongada transformación. El ajuste entre el fuelle pulmonar y el órgano emisor, así como la función de los resonadores, se encuentran con frecuencia desajustados.

Los gritos son excesivos en relación a las posibilidades de la laringe infantil y exigen una tensión exagerada de toda la musculatura<sup>14, 15, 6</sup>.

## La disfonía infantil

Las disfonías infantiles son trastornos de la voz que afectan a niños y niñas en edades comprendidas entre los 6 y 10 años hasta la edad puberal. Afectan a casi la mitad de los niños en edad escolar. Generalmente estos trastornos no son severos y no suelen suponer la pérdida completa de la voz de manera prolongada o permanente.

Suele aparecer con ocasión de una alteración transitoria de la laringe (laringitis viral) durante la cual el niño no ha respetado la moderación vocal pertinente, otras veces tras una amigdalectomía, el niño puede verse obligado a un comportamiento de sobreesfuerzo vocal etc.

Por lo general, la disfonía aparece de forma progresiva en fases sucesivas. Al comienzo, el episodio disfónico dura algunos días, y luego retorna la voz a la normalidad durante algunas semanas. Poco a poco estos episodios son más frecuentes y se prolongan de manera irregular hasta que la disfonía llega a ser constante.

En algunos niños el trastorno de la voz existe desde la niñez y se intensifica con el tiempo. En otros aparece más tarde y comprende episodios breves y agudos con periodos de mejoría. Cuando la disfonía se instala lentamente, el niño nota una fatiga vocal y una sensación de contracción faringolaríngea. Más tarde aumentan las dificultades y la disfonía es cada vez más frecuente hasta llegar a ser permanente. Puede quejarse de quemazón, pinchazos, sequedad, sensación de cuerpo extraño en la garganta, etc.

La evolución no siempre es la misma, algunas laringes son más resistentes a la prueba del tiempo, y a pesar de su maltrato, unas pueden mantener una disfonía sin alteración de los pliegues vocales, y otras padecen una disfonía con alteraciones importantes. El trastorno evolucionará y se agravará hasta que se perturbe su modo de vibración, su tensión, su contacto y su vascularización.

En un primer estadio las cuerdas están rosadas, luego

edematosas, hinchadas y recubiertas de secreciones. Aparece el déficit en la adducción que obliga al niño, para obtener un afrontamiento de ambos pliegues vocales, a utilizar la hipercontracción de la musculatura endolaríngea que conducirá a una tensión excesiva de los pliegues vocales y de las bandas ventriculares y facilitar la aparición de o nódulos vocales, edema del espacio de Reinke, etc.

En el niño disfónico, sea cual sea su edad y la gravedad de su trastorno, todas las características acústicas están alteradas y modificadas. El timbre vocal normal está reemplazado por otro patológico que en las disfonías hiperfuncionales da la impresión de esfuerzo vocal.

Con frecuencia las disfonías infantiles no son detectadas en el ámbito familiar, a veces discretas alteraciones de la voz no alarman a los padres, sobretudo en entornos familiares donde la madre o el padre hablan con gran intensidad, o si alguno presenta una voz disfónica. En estos ambientes es fácil que el niño acabe imitando el comportamiento vocal; por tanto, el modelo vocal que ofrecen los padres es importante ya que el niño suele identificarse con el estilo comunicativo ya sea éste tranquilo, nervioso, dialogante, agresivo etc. Por otra parte cuando un niño sufre una ronquera no se le suele dar importancia, ya que se piensa que no es una enfermedad y que no tiene repercusiones sobre su salud actual o futura. Se puede pensar que es un niño chillón, hablador, inmaduro, etc. Muchos niños chillones no desarrollan patología de las cuerdas vocales y aproximadamente 6% padecen una disfonía de forma crónica. En muchas ocasiones es el colegio donde se detectan problemas en relación con la voz o el habla, por eso es importante que el medio escolar esté sensibilizado y preparado para poder detectar inicialmente un trastorno de la voz infantil, y de esta manera orientar a los padres y poder realizar una tarea preventiva o dirigir hacia un tratamiento específico. Por otro lado también en edades tempranas se puede llevar a cabo una educación de la voz a través de una serie de hábitos vocales que tienen que ver con actitudes tan simples como saber escuchar y hablar respetando a los demás, respetando los turnos en las intervenciones, no gritar ni chillar, no forzar la voz al cantar, no abusar de la voz en ambientes con ruido de fondo, etc. Un factor que puede influir negativamente en la educación vocal es el ejemplo que supone el protagonismo del uso abusivo de la TV: la forma de expresión oral está en consonancia con los contenidos, valores y presentación que transmiten muchos programas y las voces pueden adquirir características agresivas y timbres metálicos<sup>21, 22, 23</sup>.

## Evaluación

Hay una serie de signos subjetivos que ya se han reseñado y que con frecuencia que ni el niño ni sus padres son conscientes del problema, solo en algunos casos el niño está molesto y se queja de que su voz "sale con dificultad". A veces los niños refieren picores, sensaciones urentes, tensiones, dolores u opresión respiratoria de manera similar a las que describen los adultos. A menudo, el niño reconoce que está molesto cuando trata de hablar "no muy alto" y leer en clase, ya que la voz para gritar o para llamar no le plantea, según él problema alguno.

Los signos objetivos son evidentes:

- la alteración de la voz conversacional es variable. Acús-

ticamente se caracteriza por: descenso en la tonalidad, reducción de la modulación, ronquera del timbre, a menudo muy acusada, finales fonatorios a veces sofocados, alteración de la articulación de la palabra debido al esfuerzo vocal. Estas manifestaciones acústicas tienen un evidente comportamiento de sobreesfuerzo: alteración del soplo fonatorio, alteración de la verticalidad, ingurgitación de la yugular etc.

- En la prueba de la lectura, la voz suele estar todavía más alterada que en la conversación
- En la prueba de la voz proyectada se aprecia, una mejora a menudo bastante importante de la voz, que en algunos casos puede ser completamente clara, aunque siempre está el comportamiento vocal de sobreesfuerzo.
- En la exploración de la pared abdominal, en el niño disfónico y en una proporción bastante elevada (70%) se observa una protusión abdominal.
- En la estática corporal se han descrito la existencia de problemas relacionados con la estática general corporal que se manifiesta con caídas frecuentes.

La postura y la respiración tienen una gran importancia en la emisión de la voz. Primero porque un cuerpo que no mantiene una buena verticalidad no puede producir una voz fisiológicamente correcta. En esta circunstancia, muy frecuente en niños con disfonía, la respiración tampoco se lleva a cabo de manera flexible ni puede dar sustento a la emisión de la voz. La postura es la respuesta del cuerpo a la acción de la gravedad. En el resultado de esta adaptación intervienen diversos factores de tipo mecánico (cargar pesadas mochilas en la espalda), posturas poco adecuadas en la manera de sentarse los niños en clase, o factores de tipo médico y constitucionales. En los niños con trastornos de voz se observa una postura característica: la cabeza está adelantada deprimiendo la zona cervical, desplazando la parte anterior del cuello donde están las cuerdas vocales fuera de su eje vertical. La zona de las vértebras dorsales se presenta encorvada, provocando el hundimiento de la parte anterior del tórax, las costillas se "hundieren", impidiendo que el diafragma realice los movimientos propios de una buena respiración.

- Los signos laringoscópicos:

- En el 60% de los casos se aprecia una laringe normal
- En otros casos se observan lesiones más o menos importantes de la mucosa de los repliegues vocales y el edema de cuerdas que corresponden a laringopatías disfuncionales, es decir, consecutivas al comportamiento de sobreesfuerzo.
- De éstos los más frecuentes son los nódulos vocales (Figura 2) y con menos frecuencia quistes de retención mucosoide y pseudoquistes.

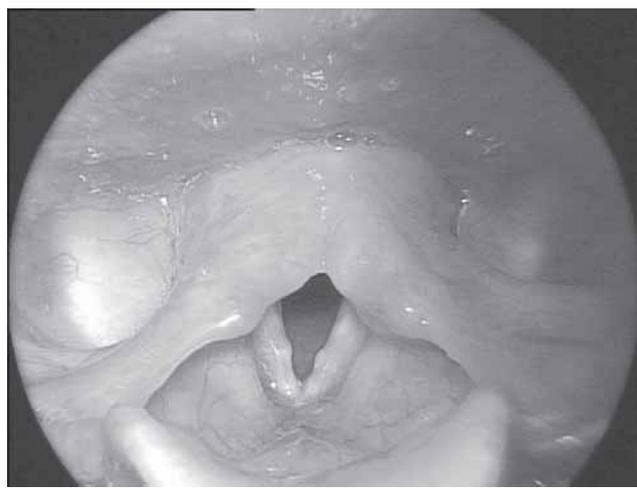
- El diagnóstico diferencial: es la exploración laringoscópica la que permite diferenciar la disfonía funcional infantil de las disfonías de origen orgánico (sulcus, glotis oval, quiste congénito, papilomas etc).

En relación a los aspectos cuantitativos se han de evaluar una serie de parámetros susceptibles de medición y relacionados con la capacidad y la frecuencia respiratoria, la duración del soplo sonorizado y el número de palabras emitidas en una espiración.

### 1. Capacidad respiratoria

Es la cantidad de aire inspirado que se introduce en los

**Figura 2.** Nódulos vocales en una niña de siete años. Imagen obtenida mediante telelarinoscopio.



pulmones y que se expulsa en la espiración. Se mide objetivamente con el espirómetro. El dato que se recoge para la evaluación, y el que indica cuál es la capacidad espiratoria, es el valor máximo obtenido tras tres espiraciones.

### 2. Frecuencia respiratoria

Es el número de movimientos respiratorios por minuto en estado de reposo, teniendo en cuenta que éstos constan de inspiración, pausa y espiración. Por estado de reposo entendemos que el niño esté sentado, realizando alguna actividad "de mesa"...

### 3. Duración del soplo espiratorio sonoro

Es el tiempo que se mantiene un sonido durante la espiración habiendo realizado una inspiración normal.

Se evalúa la duración en segundos de la emisión continuada del sonido /ssssss/ y de la vocal /aaaaa/ previa inspiración nasal.

Aplicaríamos todo el estudio aerodinámico y acústico como en los adultos para hacer una valoración objetiva.

- Capacidad vital (CV) o capacidad respiratoria a través de la espirometría
- Tiempo de fonación: la duración máxima en segundos de dosificación del aire:
- Coordinación fono-respiratoria.
- Cociente de fonación.

También es importante hacer una valoración funcional de los aspectos cualitativos de la misma forma que realizamos con los adultos, entre ellos podemos destacar:

- modo respiratorio.
- tipo respiratorio.
- valoración de la presencia de tensiones: se examina la musculatura de la cara (maxilar inferior, labios, lengua) y la del cuello, el diafragma y el abdomen.
- Valoración de las características del habla (articulación /intensidad/ tono y ritmo).

A toda esta valoración desde el punto de vista fono-pedagógico es fundamental los datos que aporta el otorrinolaringólogo

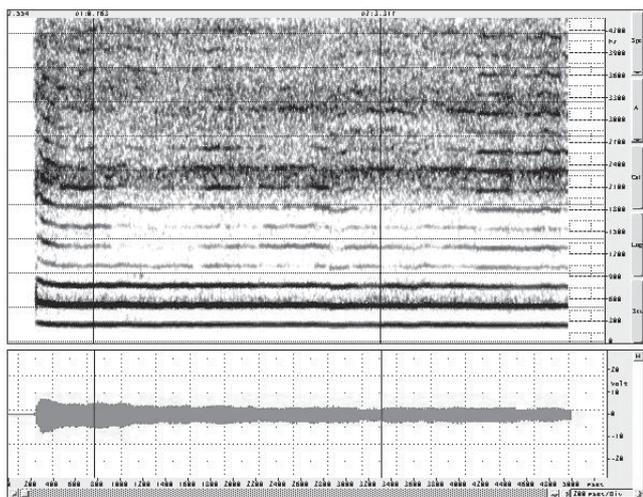
**Figura 3.** Exploración de la laringe mediante telaringoscopia.



que deberá recoger las características anatómo-morfológicas de los aparatos respiratorios, fonador, articulador y resonador. Realizar un examen básico ORL: otoscopia, rinoscopia, faringoscopia, palpación del cuello, etc.

En general, la prevención e higiene vocal en los niños tiende a conseguir una correcta emisión vocal y potenciar al máximo las cualidades de cada niño/a en este ámbito. Los malos hábitos fonatorios son los que “instauran la disfonía lentamente”. Es muy importante una tarea eficaz de prevención. Lo que comienza con una ligera fatiga vocal se convierte, si no se corrigen los malos hábitos, en una voz “ronca” permanente. Para la prevención de las disfonías es decisivo la educación de la voz, sensibilizar al niño sobre la importancia que tiene el cuidado de

**Figura 5.** Espectrograma en el dominio del tiempo mediante un filtrado de banda estrecha correspondiente a una /a/ en un niño de 10 años con nódulos vocales y un patrón fonatorio hiperfuncional. Se observa un componente gran aéreo de ruido en las altas frecuencias, ataque duro, irregularidad, fluctuaciones y variabilidad.



**Figura 4.** Análisis instrumental, acústico y aerodinámico en el laboratorio de voz.

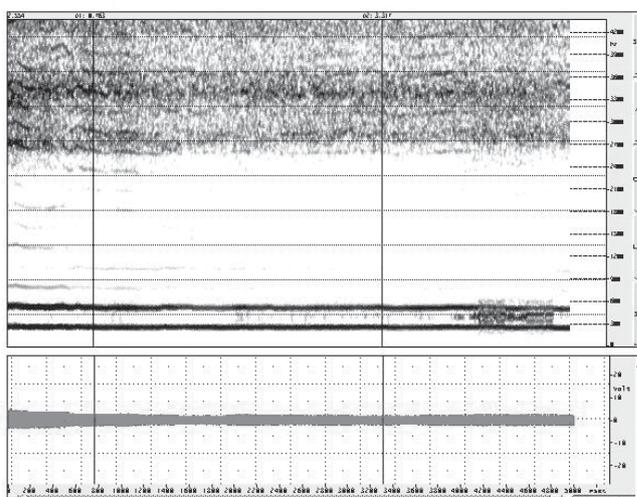


su voz, proporcionarle pautas de higiene vocal y hábitos correctos de respiración y resonancia<sup>20, 24</sup>.

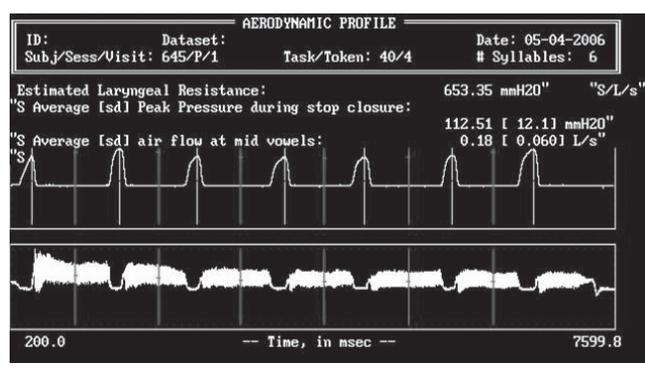
Los trastornos de la voz se deben de evaluar por el otorrinolaringólogo que se encarga de realizar la exploración instrumental y el estudio acústico y aerodinámico en el Laboratorio de Voz y el foniatra que llevan acabo la valoración funcional. Este trabajo en equipo permite realizar un diagnóstico riguroso y multidimensional para cada paciente y que permitirá establecer de la manera más precisa e individualizada el mejor tratamiento que en ocasiones será quirúrgico, farmacológico, rehabilitador o como ocurre frecuentemente un tratamiento mixto o combinado<sup>17, 18, 19</sup>.

Las técnicas de exploración laringeas que se emplean el a

**Figura 6.** Espectrograma en el dominio del tiempo mediante un filtrado de banda estrecha correspondiente a una /i/ en un niño de 10 años con nódulos vocales y un patrón fonatorio hiperfuncional en este caso se aprecia además la presencia de subarmónicos.



**Figura 7.** Registro de las presiones fonatorias y los flujos fonatorios medios en un niño de 10 años con nódulos vocales y un patrón fonatorio hiperfuncional. Se comprueba la existencia de valores de presión muy elevados al igual que la resistencia laríngea.



la valoración de los trastornos de la voz en los niños son similares a las que se emplean en adultos pero adaptadas a las dimensiones anatómicas en cada caso. La valoración instrumental de la anatomía y de la dinámica laríngea se realiza mediante el empleo de ópticas flexibles o rígidas empleando luz halógena o flash estroboscópico. (Figuras 3 y 4).

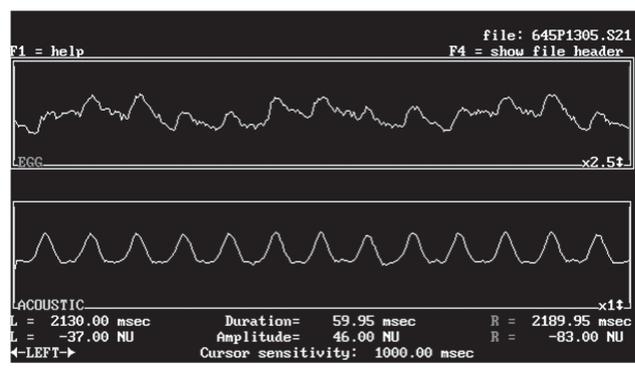
El análisis acústico se realiza fundamentalmente aplicando técnicas espectrográficas para el estudio de los parámetros derivados de la frecuencia: Frecuencia fundamental, Jitter, armónicos, formantes y mediante un sonómetro para valorar la intensidad. Mediante una máscara de Rothenberg a la que se acopla un manómetro, pneumotacógrafo, micrófono y electroglotógrafo se valorarán de manera simultánea el flujo medio fonatorio, la presión subglótica/intraoral, las fases del ciclo vocal y la correlación de estas variables entre sí y con el registro de la señal acústica (Figuras 5, 6, 7 y 8).

La valoración instrumental no sólo supone un método para la cuantificación y objetivación de las características de la voz en un caso y en un momento determinados, si no que supone una herramienta que en muchos casos ayuda o determina el diagnóstico y permite la valoración y la evaluación de los resultados de los diferentes tratamientos propuestos.

Podríamos definir la disfonía como una alteración de la voz que afecta a alguna o varias de sus características acústicas básicas: su altura, timbre o calidad vocal o su intensidad. Se trata de unas voces "roncas" con mayor o menor pérdida de aire al hablar, voces que "no suenan bien" apagadas, sordas, oscuras, sin brillo ni color, a veces con un componente nasal excesivo. Muchas veces el mecanismo de sobreesfuerzo vocal y sobrecarga funcional constante, puede llegar a provocar lesiones en las cuerdas vocales. Entre estos trastornos podemos considerar los nódulos vocales, con una incidencia en la población infantil entre el 50% y el 70% de casos, según diferentes estudios. Dado que el origen es una mala función del comportamiento vocal, además de recurrir al tratamiento farmacológico o en algunos casos a la cirugía, será imprescindible realizar tratamiento reeducativo o vocal.

Cuando el sistema fonatorio quiere generar más volumen o busca un tono no habitual y lo hace de forma no adecuada, el funcionamiento suele ser anómalo: el sistema respiratorio ge-

**Figura 8.** Registro del electroglotograma (EGG) y del oscilograma sonoro en un niño de 10 años con nódulos vocales y un patrón fonatorio hiperfuncional. Se comprueba la existencia de una marcada alteración del las pendientes de las fases de cierre y apertura del ciclo vocal en la onda del EGG y una conductancia elevada.



nera mucha fuerza de propulsión con lo que aumenta mucho la presión subglótica. Esto no hace, sin embargo, que las cuerdas vocales se muevan más rápido o de una forma mejor, sino que en condiciones normales responden con mayor tensión, por lo que el sonido glótico será el mismo a pesar de haberse generado más fuerza, incluso puede ser menor si la tensión del sistema vibrador es mayor que la fuerza del sistema respiratorio. Además, como todo el sistema trabaja a mayor tensión, con mayor rigidez, los cambios de postura de la faringe serán menores y el impacto de la señal en otra zona de menor resonancia. El producto final será un sonido con gran cantidad de rozamientos: se difundirá con enorme dificultad en el ambiente, porque es un sonido generado con mucho ruido de fondo al existir un mayor grado de rozamiento. No por apretar más se va a conseguir más voz. Un mayor esfuerzo puede suponer menor volumen de voz.

En los niños es relativamente frecuente que por un traumatismo vocal producido por gritos, tos, carraspeo o en situaciones que conllevan unas cuerdas vocales muy tensas, situaciones de gran tensión muscular, enfado, preocupación, es habitual que se produzca una disfonía.

También es importante mencionar, que un trastorno de la voz puede coincidir con otro tipo de trastornos que afectan al niño en edad escolar. Por ejemplo, puede tratarse de un niño con dificultades articulatorias, otras afectan específicamente a la evolución del lenguaje con retrasos simples o severos, trastornos de voz asociados a retraso mental o déficit intelectual en mayor o menor grado y pérdidas auditivas moderadas o severas. Por todo esto es importante resaltar que la valoración de la disfonía en el niño hay que valorarla de forma global, multidisciplinar, no únicamente explorar las cuerdas vocales del niño sino el conjunto de factores que actúan de manera interrelacionada para mantener la disfonía, mejorarla o agravarla <sup>25</sup>.

### Factores etiológicos

Pueden destacarse numerosos factores fisiológicos, orgánicos, psicológicos, familiares y sociales.

- Antecedentes ORL: muchos niños padecen con frecuencia a la rinitis, otitis o disfonías como consecuencia de estados inflamatorios de las vías altas superiores. En el caso de una laringitis aguda, que puede evolucionar hacia una laringitis crónica, los pliegues vocales presentan signos inflamatorios con secreción y no se consigue el cierre de la glotis. A veces estos problemas se cronifican y dan lugar a una ronquera persistente.
- Antecedentes pulmonares: el asma, la tosferina y la bronquitis crónica tienen repercusión sobre el estado general, así como la gripe que conduce a astenia de los pliegues vocales. La voz, como consecuencia de las dificultades respiratorias se afecta en cuanto a la regularidad de la frecuencia y la intensidad. La hipersecreción de las vías respiratorias y la dificultad para expectorar, que es frecuente en el niño provoca congestión, edema de la región subglótica, inflamación y alteración de pliegues vocales.
- Consecuencias de intervenciones quirúrgicas: después de la amigdalectomía, el niño se siente molesto al hablar los días siguientes a la operación y a veces que no recupere espontáneamente su voz habitual tiende a nasalizar de manera importante. Tendrá necesidad de una rehabilitación foniatría, parecida a la de un niño operado de hendidura palatina. En estos casos la nasalización reeducación de la voz y de la articulación.
- Lesiones laríngeas benignas: los niños afectados de papilomatosis laríngea que recidiva durante años sufren disfonías graves. Como consecuencia de decorticaciones repetidas, los pliegues o cuerdas vocales pueden quedar definitivamente lesionados. La disfonía se agrava por las maniobras terapéuticas o por la cicatrización. Frecuentemente, a consecuencia de esta proliferación, el niño experimenta dificultades para respirar y hay que practicarle una traqueotomía.
- En lo que se refiere a los niños afectados de una sinequia importante en los pliegues vocales, la rehabilitación sólo es eficaz después de la intervención.
- Traumatismos laríngeos: pueden provocar disfonías: latigazo laríngeo (puede aparecer bruscamente en un niño que no para de gritar, producir lesiones y a veces una disfonía duradera) accidentes de circulación (el estado cicatrizal puede determinar una disfonía grave) intervenciones quirúrgicas (cirugía torácica) que como en el adulto, producen una parálisis recurrencial.
- Maniobras terapéuticas: la traqueotomía o la intubación laringotraqueal puede dejar secuelas, estenosantes o no, que se pueden acompañar de disfonía más o menos importante.
- Disarmonías de los órganos vocales y respiratorios: podemos encontrar en niños tórax estrecho, capacidad insuficiente, cincha abdominal hipotónica o hipertónica o rigidez muscular.
- Traumatismos psíquicos: el niño puede perder su voz después de un susto, un accidente, la separación de sus poderes, etc. Se denominan disfonías por inhibición vocal (psicógenas). Estas suponen el 5% del total de disfonías funcionales predominando claramente el sexo femenino, y siendo más frecuentes en adolescentes; se

trata de un mecanismo de defensa ante estados emocionales. A veces puede deberse a un temor a dañar el órgano vocal, o a miedo obsesivo a perder la voz, o a presentar ante los demás una voz inaceptable.

También hay toda una serie de factores que influirán directa o indirectamente en la patología vocal:

- El entorno socio-comunicativo: familia, colegio.
- El mundo psíquico y afectivo: nos encontramos con niños disfónicos que presentan ciertas características de personalidad y estilo comunicativo, son niños vitales, impulsivos, con una tensión muscular aumentada y tendencia a ser chillones. Otros en cambio pueden presentar características opuestas: introvertidos, hablan con poco volumen de voz, con timbre opaco y apagado, con cierta inhibición verbal y retracción comunicativa.
- Factores clínicos (obstrucción nasal crónica, procesos infecciosos de laringe, cuadros repetitivos de amigdalitis, problemas de las vías respiratorias etc...)
- Aspectos posturales y funcionalidad respiratoria.
- Trastorno de la voz de origen orgánico o funcional que afecta al timbre, la intensidad, la extensión y la duración de la voz. El habla es forzada con una excesiva tensión en los músculos de cara, cuello, hombro y tórax. La respiración suele ser torácica superficial y el flujo aéreo espirado débil.

Los trastornos fonatorios infantiles más característicos son:

- Ataques de voz exagerados, gallos, sonidos inaudibles y forzados, respiración ruidosa y fatiga vocal.
- Sensación de esfuerzo desmedido al hablar.
- Discoordinación motriz sobre los órganos de articulación y la respiración.
- Sensación de hablar con restos de aire espirado.
- Voz monótona y pobre en armónicos.
- Fonación fluida muy rápida y con sacudidas.
- El rango frecuencial de la voz cantada está reducido y predominan las notas graves.

## Factores predisponentes

- Niños con carácter hiperactivo, con tendencia a juegos físicos violentos.
- Ambientes familiares ruidosos y excitados. Padres ansiosos e imperativos.
- Padres con disfonías crónicas con posible imitación de modelos por parte del niño.
- Niños con trastornos otorrinolaringológicos (rinitis, otitis de repetición, laringitis, adenoiditis).
- Niños con trastornos pulmonares (asma, tosferina, bronquitis gripe).
- Niños intervenidos quirúrgicamente sometidos a una traqueotomía, extirpación de nódulos o pólipos vocales, amigdalectomía, adenoidectomía y sometidos a cirugía torácica.
- Malformaciones laríngeas congénitas como los palmípedos laríngeos, sulcus vocalis o enfermedades como la papilomatosis laríngea recidivante.
- Deficiencias auditivas que impidan el control auditivo de la propia voz.

La voz es un medio de expresión en el que se evidencia de una manera especial la interrelación de dos elementos fundamentales de la persona: el físico y el psicológico. Voz y cuerpo son dos realidades inseparables que se vinculan en un mismo proceso. La fonación precisa de la colaboración de diferentes músculos en una relación coordinada y equilibrada, de ahí la importancia de controlar y llevar a cabo una adecuada contracción y relajación de toda la musculatura implicada. Toda la tensión muscular influye en la respiración y consiguientemente en la voz de manera que las actividades y ejercicios de relajación conllevan habitualmente una mejor función respiratoria<sup>26, 27</sup>.

## Prevención e higiene vocal en los niños

Es importante considerar la disfonía como una problemática multicausal en la cual intervienen factores relacionados con el entorno socio-comunicativo del niño, su personalidad, la presencia de factores predisponentes, y posibles circunstancias desencadenantes. Por ello no se debe valorar únicamente las cuerdas vocales del niño sino el conjunto de factores que actúan de manera interrelacionada para mantener la disfonía, para mejorarla o para agravarla.

Cuando un niño tiene una disfonía la primera forma de actuar es eliminando los factores de riesgo que han producido un mantenimiento de la disfonía. Los más importantes son:

- El control de los chillidos, enseñándole a observarse cuanto y cuando chillar. El objetivo final no será que no chillar, sino disminuirle las cantidades de chillidos y enseñarle a chillar.
- La lubricación, mediante maniobras de hidratación local y general.
- El control de sus conflictos emocionales: moderación en las respuestas coléricas, enseñarle a autocontrolarse.

Además es muy importante que exista un control ORL de su proceso para que el especialista pueda regular o modificar las directrices a seguir. También hay que valorar el impacto del trastorno de la voz en el propio niño (¿le preocupa?, ¿es consciente de que su voz es "particular"?, ¿le gusta su voz tal como es...?) y en los padres (¿son conscientes de la disfonía?, ¿consideran importante atenderla?, ¿acuden al médico por decisión propia o por sugerencia de otras personas...?).

El hábito en la emisión de la voz del niño queda marcado en sus primeros años de vida por la fonación utilizada por las personas con las que convive en casa, en el colegio, sobre todo por la madre. La imitación que hace el niño de las personas más cercanas es decisiva de cara al futuro de un hábito fonatorio. Una de las causas que favorece más la disfonía es el esfuerzo vocal continuo. A esto se le añaden otros hechos como pueden ser: los gritos repentinos, las llamadas, las protestas, la tos, el carraspeo, el lloro colérico, la imitación de ruidos de vehículos y animales durante el juego, etc. Los niños durante la fonación, excepto en algunos casos, poseen la capacidad de relajar la musculatura torácica y facial. En cambio someten a los músculos laringeos intrínsecos y extrínsecos a tensiones indebidas. La articulación se presenta insuficiente y en la mayoría de los casos se pierde la coordinación fonorespiratoria. Si añadimos la intensidad de su voz obtenemos como resultado la hipertensión laringea que obliga al niño a realizar un esfuerzo vocal mayor.

Los niños se expresan y se manifiestan con gritos en sus juegos. El hábito del grito origina una ronquera que en su inicio es esporádica y leve pudiendo llegar a convertirse en continua y más acentuada, lo que equivale a una disfonía crónica. A partir de aquí pueden aparecer lesiones en las cuerdas vocales<sup>28</sup>.

### La importancia del entorno

La familia ofrece al niño un modelo de relación y convivencia que puede ser más o menos abierto, tolerante, acogedor, natural, autoritario, exigente, lúdico,...

Hay "modelos" de relación y convivencia que pueden ser positivos para unos miembros de la familia y no tan acertados para otros. El niño está inmerso en este contexto, que a su vez está ofreciendo "modelos" de voz: la voz de la madre, del padre, de los hermanos... Muchas veces decimos "este niño habla igual que su padre" porque habla muy fuerte, chillando...

En ocasiones no es fácil convencer a los padres de que su hijo parece tener dificultades fonatorias, que su voz no es normal, ni típica para su edad y que debe ser examinado por un especialista. También en la familia hay otros estímulos como la televisión, el ordenador, que pueden ir acompañados de violencia, ruidos y modelos verbales, que conllevan determinados valores, aunque sabemos que estos estímulos no son negativos (todo depende del uso y el abuso que se haga de ellos).

Es muy frecuente que no les dé importancia a estos trastornos de la voz ni por parte del pediatra, ni tampoco por los médicos ORL, frecuentemente solo preocupados por el diagnóstico orgánico, olvidándose del aspecto funcional del acto fonatorio.

Otro aspecto que influye en la propia dinámica del niño es el colegio, incluso la guardería (de los 0 a los 3 años). Este entorno escolar ofrece muy variados modelos o referencias verbales a la hora de interactuar: el respetar o no los turnos de palabra, hablar a intensidad adecuada o abusando de ella, hablar en entornos silenciosos sin ruido de fondo, o hacerlo en un entorno altamente ruidoso como a la hora del patio, en el comedor, en el tiempo de deporte, etc. En los colegios un problema importante es el nivel de ruido: en el aula, en los pasillos, en los patios, en el comedor... y la existencia de competitividad en los juegos. Estos elementos son suficientes para que niños con mínimas lesiones en sus cuerdas vocales, con problemas catarrales crónicos de vías altas, o bien portadores de un mal hábito aprendido en su mecanismo del habla, produzcan una ronquera (disfonía) que algunas veces será aguda, pero otras veces será crónica con periodos de mejoría y de empeoramiento.

Podemos mencionar otro aspecto importante como es el mundo psíquico y afectivo del niño: las vivencias cotidianas del niño no se producen de manera aislada con respecto a lo que ocurre en su vida psíquica interior. En función de cómo perciba la realidad y de cómo se vaya estructurando su personalidad así integrará las vivencias del entorno familiar y escolar, y de la relación e interacción con los demás.

Es importante tener en cuenta la vivencia que el niño tiene en su entorno escolar. A lo largo de los años de escolarización se va forjando su autoimagen como estudiante; ya sea de éxito, dificultad o fracaso, el niño puede vivirlo de forma natural, o con mayor o menor dramatismo. El niño puede verse influenciado por un elevado grado de exigencia proveniente del medio familiar, o bien en otros casos, de una autoexigencia desproporcionada, característica de niños perfeccionistas. El perfil de

personalidad de niños que se desenvuelven con una gran vitalidad, con gran energía, deportistas que necesitan la actividad física para canalizar su gran actividad conlleva un estilo comunicativo impulsivo, al que se asocia una gran hipertensión muscular, un uso de la voz abusivo en cuanto al volumen vocal y tendencia a utilizar el grito en actividades cotidianas. Los signos externos de esta hiperfunción, desde el punto de vista del profesional, se manifiestan en la tensión de la musculatura del cuello al hablar y el esfuerzo de la musculatura respiratoria que acompaña la emisión vocal. Acústicamente la voz es ronca, habitualmente el timbre desciende hacia los tonos graves y a veces los finales de la frase no son audibles. Otro tipo de personalidad, aunque menos frecuente, es la de los niños introvertidos. Estos hablan con poco volumen de voz, con timbre opaco y apagado. La frecuencia de voz también está descendida hacia tonos graves, con insonorizaciones hacia el final de la frase. Se aprecia cierta inhibición verbal y cierto grado de retracción comunicativa. En ocasiones, la fonostenia o fatiga vocal que presentan, puede ser reflejo de una gran timidez en el niño. Manifiestan una inhibición verbal, y cuando hablan lo hacen en un volumen de voz muy bajo y con un timbre opaco y apagado. La voz velada, ronca y poco intensa, desciende hacia tonos graves poco audibles al final de la emisión de la frase al igual que el niño de carácter fuerte<sup>29, 30, 31</sup>.

Todos estos aspectos psico-sociales mencionados influirán en una buena emisión de voz.

Atendiendo al temperamento de los niños disfónicos, podemos hablar de dos formas clínicas de disfonía funcional: la hiperkinética (producida por una elevada tensión en las cuerdas vocales durante la fonación) y la hipokinética (producida por una falta de tensión muscular de las cuerdas que no produce oclusión completa de la glotis).

### ***Orientaciones para prevenir y tratar al niño con disfonía***

Una de las primeras orientaciones para la educación y reeducación vocal comienza con la identificación y eliminación de hábitos vocales inapropiados. Algunos vicios están relativamente localizados y son fácilmente identificables: gritar, vociferar, dar alaridos, carraspear, toser, hablar rápido o no articular, utilizar un tono inadecuado etc. Su eliminación en edades tempranas no resulta tan sencillo. Sin embargo podemos apuntar algunas estrategias:

#### ***1. En el colegio:***

Los profesores en el colegio ejercen una profunda influencia en los niños. Recordemos el dato alarmante de que el 48% de los profesores presenta algún tipo de problema de voz hablada. En muchas ocasiones es el profesor el que detecta la disfonía en el niño y recomienda a los padres que consulten con el otorrinolaringólogo que a su vez lo remitirá al logopeda o al foniatra. Para que el tratamiento sea efectivo se formará un equipo en el que intervengan el otorrinolaringólogo, los padres, el profesor del aula y el logopeda. Si algún miembro del equipo lo considere oportuno se incluirá al pediatra, al audiólogo o al psicólogo. El papel de los profesores ante este trastorno puede ser diverso, desde detectar el problema vocal, hasta favorecer el uso de los buenos hábitos vocales en los niños. También podría llevarse a cabo un trabajo preventivo integrado dentro del currículum. Puede suceder que estemos ante un niño con una conducta

hiperactiva, con dificultades de concentración, que no está quieto un momento, que le cuesta integrar el aprendizaje de la lectura. Ese mismo niño se expresa de forma efusiva, chilla, grita y presenta una alteración de la voz que empeora según el tipo de actividad escolar que se realice (salidas, excursiones, etc) En casos así, es evidente que la disfonía no representa una prioridad dentro de la problemática general del niño; antes bien deberá orientarse a la familia hacia el diagnóstico psicopedagógico, psicológico y/o médico a partir del cual se abordará la rehabilitación. La disfonía representa un síntoma más en el trastorno de ese niño; es probable que si mejoran los trastornos básicos del niño, su voz y su expresión lingüística también mejoren.

Algunas de las consideraciones que pueden ayudar a prevenir problemas son:

- Aquellos niños que estudien lenguaje musical deben tener una técnica vocal, un aprendizaje. La voz cantada mal dirigida puede causar graves deficiencias vocales, por lo que se recomienda a los profesores de lenguaje musical, de canto y directores de coro que cuiden mucho la técnica vocal de sus alumnos.
- Elegir un repertorio utilizando las posibilidades vocales de los niños, en especial a partir del Fa3, descendiendo por debajo ocasionalmente.
- Considerar al cuerpo como un instrumento que ha de estar en condiciones para ser utilizado sin tensión y de forma armoniosa para poder emitir una buena voz.
- Trabajar de manera sistemática ejercicios respiratorios previos al canto y también la respiración como soporte de la voz cantada (o hablada); adaptar el lenguaje a la edad de los niños y utilizar imágenes que estimulen y motiven.
- Evitar los ambientes ruidosos, que obligan a utilizar intensidades de voz altas. Enseñar a mantener el aula silenciosa para que cuando se inicie el diálogo se realice siempre con mínimo ruido de fondo.
- Enseñar al niño a controlar el ambiente (los compañeros) con el cuerpo, las miradas, la cara; pero no con la voz. Si el profesor manda siempre callar al aula elevando la voz, el niño seguro que hará lo mismo.
- Corregir y controlar la postura corporal y la posición de la cabeza del niño (facilitando de esta forma una fonación y respiración adecuadas).
- Hablar con una buena articulación y con un ritmo adecuado con pausas y con tranquilidad. Ofrecer un buen modelo oral, variar la entonación de la voz, utilizar una voz expresiva que no sea monótona.
- Procurar que el aula reúna unas condiciones acústicas óptimas.
- Utilizar recursos no verbales para requerir la atención de los niños (palmadas, suaves golpes sobre la mesa para requerir atención...)
- Acostumbrar a los niños a "escuchar" el silencio, es decir permanecer algunos instantes callados para favorecer la concentración antes de explicar, decirles información etc".
- Enseñar a sonarse, a toser, etc.
- Acostumbrar a los niños a hablar de uno en uno para entender lo que nos dicen, ya que no se pueden escuchar dos mensajes a la vez.

## 2. En el ámbito familiar

- Evitar situaciones en las que el niño tenga que forzar la voz.
- No hablar al niño en voz alta. Es conveniente hablar en un tono medio sin subir ni bajar la voz exageradamente.
- No hablar de forma acalorada ni precipitada delante del niño. Ese es un modelo inadecuado y perjudicial para su voz.
- Al dirigirse al niño hacerlo a una distancia prudencialmente corta. No hablarle desde lejos; pues se está obligando al niño a contestar forzando la voz para ser oído.
- Procurar que el niño no hable demasiado cuando compruebe que tiene la voz "tomada" o ronca. En estos momentos puede ocupar el tiempo dibujando, jugando con algún juego educativo, siempre de una forma tranquila y sosegada.
- Evitar los juegos de mucha acción. Es conveniente que el niño pase más tiempo en situaciones de relax y tranquilidad que en situaciones que provoquen su agitación, lo cual provocaría un uso inadecuado de la voz.
- No es conveniente que el niño esté en ambientes excesivamente cargados y cerrados o en los que haya mucho ruido (humos, música alta etc.). Evitar también factores que puedan irritar las cuerdas vocales (humo, polución, polvo).
- No ingerir bebidas muy frías o muy calientes
- Evitar los condimentos picantes en las comidas; evita irritaciones en las cuerdas vocales.
- No forzar la voz cuando al dirigirse al niño en los espacios abiertos.
- Incrementar la humedad en el entorno familiar para evitar los medios secos y caldeados originados en invierno por las calefacciones y en verano por el aire acondicionado. Impedir los cambios bruscos de temperatura.
- Proporcionar al niño un sueño regular y estable. El niño necesita dormir un mínimo de 10-12 horas diarias para mantener su equilibrio físico y psíquico.
- Supervisar la higiene bucodental visitando con regularidad al dentista, habituar al niño a cepillarse los dientes después de las comidas con pasta dentífrica fluorada y controlar el consumo de azúcar dentro de los márgenes de una alimentación equilibrada.
- Prescindir de las moquetas (sean sintéticas o no) en las habitaciones; éstas retienen un gran número de alérgenos.

## El canto en los niños

No podemos olvidar el apartado de la voz cantada en el niño ya que desde pequeños se integran canciones como uso didáctico y expresivo en las actividades del colegio.

Fundamentalmente una canción es una experiencia emocional que desarrolla la sensibilidad en los niños y también en los adultos.

Es importante que el docente tenga en cuenta que la voz de los niños de estas edades es más aguda que la de una persona adulta del sexo femenino; por ello ha de seleccionar cancio-

nes que respeten la voz natural del niño, que no abusen de los tonos graves que si bien son más cómodos para los adultos, no se ajustan a las posibilidades de la voz infantil.

También es importante que canten suavemente, sin forzar la voz, que el texto sea de fácil articulación y que se considere este recurso como medio de expresión al alcance de cualquier otro niño. No conviene abusar de la entonación en frecuencias graves que pueden perjudicar la voz natural del niño.

Habría que suponer que los niños que practican una actividad artística de la voz cantada deberían presentar una frecuencia esperada de disfonía funcional menor de la que aquellos que no la practican, puesto que adquieren normas explícitas e implícitas sobre el manejo de la voz. Sin embargo la realidad observable en diferentes estudios es que no parece haber diferencias significativas entre los niños practicantes y los que no lo son.

Evitar un trastorno vocal depende, en un coro infantil, de una adecuada clasificación de cada niño en el registro vocal justo a sus condiciones.

En los niños actores el mayor problema es la necesidad de proyectar la voz en escenarios amplios y a veces al aire libre, además de que suelen combinar e uso de la voz hablada con la cantada. Muchas veces este problema se suprime por el uso de bandas sonoras de fondo al espectáculo permitiendo que el niño recurra a la técnica de mimetizar su voz con el sonido magnetofónico. Cuando esto no es posible entonces el niño cae en uso muscular inadecuado al elevar la intensidad de la voz sin utilizar técnica vocal apropiada.

Se recomienda la evaluación foniatría del niño usuario artístico de la voz antes de iniciarse en la actividad, y luego periódicamente durante su participación en ella.

Los coros de los niños pueden ser masculinos, femeninos o mixtos, pero esto casi no diferencia su sonoridad, ya que todos los niños son sopranos. Pero dentro de estos sopranos también tenemos sopranos con timbre y sonidos más graves, y otros en cambio con timbre y sonidos más agudos, y ante la necesidad de clasificarlos para el canto coral a dos o tres voces, se llama contraltos y sopranos, aunque sería más correcto llamarlos "primera voz" "segunda voz" y "tercera voz". Ya hemos comentado que la laringe en los niños es pequeña y similar en tamaño hasta los 13 años.

Habitualmente uno escucha coros de niños en los cuales sus integrantes, cantan todo "de garganta", forzando la faringe e incluso los agudos. Esto, más allá del mal resultado musical que produce acarrea un problema mucho más importante, de compromiso ético, e incluso legal: los niños que cantan forzando la laringe están expuestos a cualquier tipo de disfonía funcional, desde un simple hiato hasta micrónodulos o nódulos propiamente dichos.

Tenemos que hablar de la importancia de la "voz de cabeza", es un tipo de voz que no utilizamos en el habla. Las cuerdas vocales adoptan otra posición que no es la misma que adquieren en la "voz de pecho", pero la "voz de cabeza" no es fácil que la utilicen los niños, cuando los profesores de canto hacen que las voces de los niños "resuenen" en la cabeza, sienten mayor comodidad al cantar y disfrutan más del canto y de su propia voz. Es muy útil que los niños escuchen grabaciones de coros de arias de sopranos e incluso de contratenores.

Para llevar la voz a la cabeza es muy conveniente el uso de vocalizaciones desde sol-4 a re-5 y extenderse poco a poco. Las

vocalizaciones sobre la palabra “mmuuuu” son muy útiles para que la voz se ubique en la cabeza, la vocalización sobre la palabra “vi” es útil para que la voz se ubique adelante y se proyecte, que es como deben cantar los niños, sin entubaciones raras ni bostezo exagerado. Debe hacerse poco hincapié en la impostación, y si debe insistirse en la respiración abdominal.

Podemos indicar algunas pautas para cuidar la salud de las cuerdas vocales en los niños cantores:

- Cantar con el cuerpo libre, suelto incluso con movimientos expresivos si surgen espontáneamente; el movimiento corporal ayuda a que la voz surja de manera más natural, y a la inversa, si el cuerpo está rígido es más difícil cantar de manera espontánea.
- Mantener la posición de la cabeza alineada verticalmente para que la voz no se “estrangule” en el cuello y pueda salir libremente
- Enseñar a los niños a respirar adecuadamente para apoyar la emisión de voz
- Ayudarles a relajar los hombros mientras cantan, de manera que no estén en posición elevada ni en una postura retraída que cierre la caja torácica a la altura del pecho
- Favorecer que la articulación de las palabras sea clara pero sin exagerar los movimientos de los labios.
- Elegir un repertorio utilizando las posibilidades vocales de los niños, en especial los tonos a partir del fa3 descendiendo a frecuencias inferiores ocasionalmente.
- Evitar que tanto a nivel individual como de manera colectiva el “ataque” brusco del sonido.
- Dar importancia a los aspectos expresivos de la voz cantada, teniendo en cuenta que la unidad expresiva es la frase musical, y no cada sonido de manera individual.
- Considerar al cuerpo como un instrumento que ha de estar en las condiciones adecuadas para utilizarse sin tensión y de forma armoniosa para poder emitir una voz saludable.
- Trabajar de manera sistemática ejercicios respiratorios previos al canto y también la respiración como soporte a la voz cantada (o hablada); adaptar el lenguaje a la edad de los niños y utilizar imágenes que estimulen y motiven.

## Bibliografía

1. Benjamin B. Prolonged intubation injuries of the larynx: endoscopic diagnosis, classification, and treatment. *Ann Otol Rhinol Laryngol [suppl]* 1993; 160: 1-15.
2. Bower CM, Choi SS, Cotton RT. Arytenoidectomy in children. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1994; 103: 271-278.
3. Campisi P, Tewfik TL, Manoukian JJ, Schloss MD, Pelland-Blais E, Sadeghi N. Computer-assisted voice analysis, establishing a pediatric database. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 128: 156-160.
4. Case JL. Technology in the assessment of voice disorder. *Semin Speech Lang*. 1999; 20: 169-184.
5. Charpy N. La mue des adolescentes. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 2002; 123: 297-301.
6. Chen JC, Holinger LD. Congenital laryngeal lesions: pathology study using serial macrosections and review of the literature. *Pediatr Pathol* 1994; 14: 301-325.
7. De Gaudemarl, RoudaireM, FrançoisM, Narcy P. Outcome of laryngeal paralysis in neonates: a long-term retrospective study of 113 cases. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1996; 34: 101-110.
8. Deggouj N, Derue L, Huaux H, Dutilleux D, Monteyne V, GersdorffMet al. Résultats fonctionnels des vélopharyngoplasties, à propos de 55 cas. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 2000; 121: 333-337.
9. Dejonckere PH, Obbens C, de Moor GM, Wieneke GH. Perceptual evaluation of dysphonia: reliability and relevance. *Folia Phoniatr* 1993; 45: 76-83.
10. Delaire J. Exploration de la production vocale : aérophonologie. In: *Pratique phoniatrique en ORL* Paris:Masson,1992; 184-187.
11. Dikkers FG, Nikkels PG. Benign lesions of the vocal folds: histopathology and phonotrauma. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1995; 104: 698-703.
12. Faust RA. Childhood voice disorders: ambulatory evaluation and operative diagnosis. *Clin Pediatr* 2003; 42: 1-9.
13. Finn P. Addressing generalization and maintenance of stuttering treatment in the schools: a critical look. *J Commun Dis* 2003; 36: 153-164.
14. Ford CN, BlessDM, Campos G, Leddy M. Anterior commissure. microwebs associated with vocal nodules: detection, prevalence, and significance. *Laryngoscope* 1994; 104: 1369-1375.
15. Forrest K. Are oral-motor exercises useful in the treatment of phonological/articulatory disorders? *Semin Speech Lang* 2002; 23: 15-26.
16. Fox AV, Dodd B, Howard D. Risk factors for speech disorders in children. *Int J Lang Comm Dis* 2002; 37: 117-131.
17. François M, Narcy P, Dumont A. Voice quality after pediatric laryngoplasty. In: Ribari O, Hirschberg A, eds. *3rd European Congress of EUFOS*. Bologna: Monduzzi, 1996; 211-215.
18. Gardner GM, Altman JS, Balakrishnan G. Pediatric vocal fold medialization with silastic implant: intraoperative airway management. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2000; 52: 37-44.
19. Gerard C, Dugas M. Utilisation de l'orthophonie en pratique pédiatrique. *Ann Pediatr* 1989; 36: 199-204.
20. Harries M, Hawkins S, Hacking J, Hughes I. Changes in the male voice at puberty: vocal fold length and its relationship to the fundamental frequency of the voice. *J Laryngol Otol* 1998; 112: 451-454.
21. Hirschberg J, Dejonckere PH, Hirano M, Mori K, Schultz-Coulon HJ, Vrticka K. Voiced disorders in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1995; 32 suppl: S109-S125.
22. Hirschberg J. Dysphonia in infants. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999; 49 suppl1: S293-S296.
23. Kauffmann I. Rhinolalie ouverte. In: *Pratique phoniatrique en ORL*. Paris: Masson, 1992: 91-100.
24. Kotby MN, Titze IR, Saleh MM, Berry SA. Fundamental frequency stability in functional dysphonia. *Acta Otolaryngol* 1993; 113: 439-444.
25. Kummer AW, Billmire DA, Myer CM. Hypertrophic tonsils: the effect on resonance and velopharyngeal closure. *Plast Reconstr Surg* 1993; 91: 608-611.
26. Landeau M. Comment traiter une aphonie psychique. *Cah ORL* 1988; 23: 34-35.
27. Lotz WK, D'Antonio LL, Chait DH, Netsell RW. Successful nasoendoscopic and aerodynamic examinations of children with speech/voice disorders. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1993; 26: 165-172.
28. McCrory E. Voice therapy outcomes in vocal fold nodules: a retrospective study. *Int J Lang Commun Dis* 2001; 36 suppl: 19-24.
29. McMurray JS. Disorders of phonation in children. *Pediatr Clin North Am* 2003; 50: 363-380.
30. Morrison MD, Rammage LA. Muscle misuse voice disorders: description and classification. *Acta Otolaryngol* 1993; 113: 428-434.

- |   |  |
|---|--|
| <p>32. Niedzielska G. Acoustic analysis in the diagnosis of voice disorders in children. <i>Int J Pediatr Otorhinolaryngol</i> 2001; 57: 189-193.</p> <p>33. Niedzielska G, Glijer E, Niedzielski A. Acoustic analysis of voice in children with noduli vocales. <i>Int J Pediatr Otorhinolaryngol</i> 2001; 60: 119-122.</p> | <p>34. Stewart KJ, AhmadT, Razzell RE, Watson AC. Altered speech following adenoidectomy: a 20-year experience. <i>Br J Plast Surg</i> 2002; 55: 469-473.</p> <p>35. Tepe ES, Deutsch ES, Sampson Q, Lawless S, Reilly JS, Sataloff RT. A pilot survey of vocal health in young singers. <i>J Voice</i> 2002; 16: 244-250.</p> |
|---|--|



# REVISTA DE MEDICINA

UNIVERSIDAD DE NAVARRA

**Facultad de Medicina  
Universidad de Navarra**  
 Apartado 177 - 31080 Pamplona  
 Tel.: 948 425 646 - Fax: 948 425 649  
 Correo electrónico: [revistamedicina@unav.es](mailto:revistamedicina@unav.es)  
[www.unav.es/revistamedicina/](http://www.unav.es/revistamedicina/)

**Deseo recibir gratuitamente los cuatro números anuales de la Revista de Medicina de la Universidad de Navarra. Para ello, indico mis datos a continuación:**

Nombre: .....

Dos apellidos: .....

Especialidad médica: .....

Lugar de trabajo: .....

Calle/Avenida/Plaza: ..... Nº: ..... Escalera: ..... Piso: ..... Letra: .....

Código postal: ..... Ciudad: ..... Provincia: .....

Correo electrónico: .....

**Enviar por correo postal, electrónico o fax a:**

**ESMON Publicidad S.A.** C/ Balmes 209, 3º 2ª - 08006 Barcelona  
 Tel.: 93 215 90 34 - Fax: 93 487 40 64 - Correo electrónico: [esmonpublicidad@esmonpublicidad.com](mailto:esmonpublicidad@esmonpublicidad.com)