

Discapacidad vocal

S. Fernández González*, M. Marqués Girbau*, F. Vázquez de la Iglesia**, C. Gimeno Vilar*

* 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 momento actual disponemos de herramientas precisas para diagnosticar y valorar los trastornos de la voz. Esto nos permite desarrollar un plan de tratamiento dirigido a cada problema concreto. No obstante, es preciso establecer además del diagnóstico, la severidad de esa disfonía y en que medida influye este trastorno en la vida del paciente.

Se revisan los conceptos de deficiencia, discapacidad y minusvalía en relación con los trastornos de la voz y de acuerdo con herramientas contrastadas y validadas para establecer el grado de afectación de la voz en cada trastorno concreto.

Se revisan las escalas del GRABS, el índice de severidad de la disfonía (SDI) y el índice de disfunción vocal. El empleo de dichas herramientas así como de la utilización de la terminología aprobada recientemente por la OMS en la clasificación internacional del funcionamiento de la discapacidad y de la salud permitirán establecer grados de severidad de la disfonía y planificar tratamientos integrales más eficaces.

Palabras clave: Deficiencia, discapacidad, minusvalía, voz, disfonía.

Summary

At present, tools of great precision are available for the diagnosis and assessment of voice disorders. This makes it possible to design a tailored treatment plan for every individual problem. However, in addition to the diagnosis, it is necessary to establish the severity of dysphonia and the extent to which it affects the patient's life.

The concepts of vocal deficiency, disability and handicap are reviewed, with reference to the tools that have been compared and validated to establish the degree to which the voice is affected in each particular disorder.

The GRABS scales, the dysphonia severity index (DSI) and the index of vocal dysfunction are reviewed.

The use of these tools, and the terminology approved recently by the WHO in the international classification of disability and health, enable us to establish degrees of severity for dysphonia and plan more effective all-round treatment for these disorders.

Kew words: Disability, dysfunction, voice, dysphonia.

Introducción

Hasta hace relativamente poco tiempo se ha carecido de herramientas de medición y métodos consistentes para valorar los trastornos de la voz¹⁷.

El desarrollo de herramientas que permiten la valoración y análisis acústico así como la determinación de las propiedades aerodinámicas de la voz y la implantación de técnicas que permiten valorar visualmente la anatomía y el funcionamiento de las cuerdas vocales de una manera extremadamente precisa, han permitido desarrollar e incrementar significativamente el conocimiento y la comprensión de la función vocal. Uno de los últimos objetivos de la valoración de la voz y sus trastornos es establecer el diagnóstico y la severidad de la disfonía y desarrollar un plan de tratamiento dirigido a cada problema concreto. La evaluación de la voz comienza habitualmente con la realización de una anamnesis detallada y específica dirigida a todos aquellos aspectos que pueden influir en la voz y que permite al profesional valorar en un primer momento cómo son los com-

ponentes de la voz y del habla de una persona concreta. Durante esta primera valoración el explorador normalmente establece un juicio en relación con la presencia o la ausencia de disfonía. Además en el momento en que el paciente explica cual es su problema de voz, el explorador tiene la ocasión de valorar las características de la voz mediante la valoración perceptual, no solamente para detectar la presencia o no de disfonía sino para establecer el grado de severidad²⁴.

El explorador clínico emplea habitualmente técnicas instrumentales para el análisis acústico y aerodinámico de la voz, establece y caracteriza los componentes acústicos y aerodinámicos y hace una valoración precisa de las características anatómicas y dinámicas durante la fonación mediante la exploración de la laringe con ópticas flexibles, rígidas y mediante el empleo de la estroboscopia.

En el momento actual se dispone de un gran número de métodos instrumentales para medir y evaluar distintos aspectos de la voz. No obstante el explorador durante la primera entrevista y en función de la hipótesis que pueda establecer del pro-

blema que padece un paciente concreto debe elegir aquellas herramientas que de una manera más precisa puedan aportar información significativa con respecto a cuál es la causa que genera el trastorno vocal. Algunas herramientas se usarán para la evaluación rutinaria de cualquier trastorno de la voz, otras, sin embargo, se emplearán cuando exista un trastorno específico de la voz que necesite un conocimiento más profundo. También los protocolos que se empleen en cada una de las técnicas pueden ser protocolos que se sigan de manera rutinaria o protocolos específicos y especiales para valorar situaciones concretas.

No obstante, a parte del criterio del explorador clínico a la hora de elegir qué tipo de herramientas se deben de emplear no existe ningún criterio establecido basado en el consenso o en la evidencia científica que determine las herramientas que se han de emplear en cada caso.

De acuerdo con algunos trabajos hay autores que plantean que la utilidad de las pruebas diagnósticas dependen en gran medida de la base que ofrezcan al diagnóstico clínico y del cambio de criterio clínico que supongan en la evaluación inicial que el explorador haya realizado con respecto a un trastorno vocal concreto. Se plantea así que aquellas pruebas que conllevan cambios importantes en la impresión clínica inicial son útiles para establecer el diagnóstico final^{12, 13, 22}. El impacto que las pruebas, las técnicas instrumentales, los protocolos, etc; tengan en la impresión clínica inicial del explorador es lo que supone en gran medida su utilidad.

Por otro lado no se ha de olvidar que para determinar la utilidad de una herramienta diagnóstica se ha de prestar especial atención a la validez, la precisión, la exactitud, la fiabilidad y la relevancia que desde el punto de vista diagnóstico posee esa herramienta^{2, 6, 7}. Esta tendencia es el común denominador de la medicina basada en la evidencia, que tiene como uno de sus objetivos la ayuda en la toma de decisiones clínicas, la mejora de la calidad de la atención del paciente, la educación del paciente, la reducción de los costos, el aprovechamiento de los recursos y la reducción de riesgos también desde el punto de vista legal².

Este trabajo no tiene como objetivo profundizar en las bases de la medicina basada en la evidencia sino revisar algunas de las herramientas que se emplean para valorar los distintos grados de disfonía.

En 1994¹⁴, Jette llamó la atención sobre el problema que muchas veces supone la terminología en el campo de la invalidez, la discapacidad o de la minusvalía y que con frecuencia crea una gran confusión y controversia dentro y entre las diferentes disciplinas implicadas en estos temas.

Hasta hace cinco años los conceptos de enfermedad, deficiencia, discapacidad y minusvalía se basaban en la terminología establecida por OMS en la Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (CIDDM)³⁰ según el modelo de la Figura 1.

Conceptos y terminología de la CIDDM

Según esta clasificación y el modelo en el que basaba ha de entenderse que:

- La **enfermedad** es una situación intrínseca que abarca cualquier tipo de enfermedad, trastorno o accidente. La enfermedad está clasificada por la OMS en su Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas de Salud Relacionados (CIE).
- La **deficiencia** es la exteriorización directa de las consecuencias de la enfermedad y se manifiesta tanto en los órganos del cuerpo como en sus funciones (incluidas las psicológicas).
- La **discapacidad** es la objetivación de la deficiencia en el sujeto y con una repercusión directa en su capacidad de realizar actividades en los términos considerados normales para cualquier sujeto de sus características (edad, género,...).
- La **minusvalía** es la socialización de la problemática causada en un sujeto por las consecuencias de una enfermedad, manifestada a través de la deficiencia y/o la discapacidad, y que afecta al desempeño del rol social que le es propio.

Cada uno de los tres ámbitos de las consecuencias de la enfermedad, que antes hemos descrito, fue definido de forma operativa por parte de la OMS en la CIDDM. De esta manera y siempre dentro de la "experiencia de la salud":

- Una **deficiencia** es toda pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica.
- Una **discapacidad** es toda restricción o ausencia (debi- da a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se consi- dera normal para un ser humano.
- Una **minusvalía** es una situación desventajosa para un individuo determinado, consecuencia de una deficien- cia o una discapacidad, que limita o impide el desem- peño de un rol que es normal en su caso (en función de su edad, sexo o factores sociales y culturales).

La relación causal entre dichos niveles de las consecuen- cias de la enfermedad es evidente en las propias definiciones de los mismos. Una deficiencia puede producir una discapacidad y la minusvalía puede estar causada por cualquiera de las dos anteriores. Dicha causalidad y linealidad en el planteamiento de la CIDDM ha sido uno de los extremos más criticados de la misma. Así, se ha planteado la posibilidad de que existieran minusvalías derivadas directamente de una enfermedad, que no causando deficiencia (pérdida o anomalía), ni produciendo una discapacidad (restricción o ausencia de capacidad), pudie-

Figura 1. Esquema de la CIDDM



ra producir una minusvalía. En sentido inverso, también se puede plantear la situación de que determinadas minusvalías puedan llegar a causar discapacidades.

Conceptos y terminología de CIF

La CIDDM fue sustituida por la Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud (CIF)³¹ en el año 2001.

En el propio título de la nueva Clasificación encontramos una declaración de intenciones. Ya no se enuncian tres niveles de consecuencias de la enfermedad, sino que se habla de **funcionamiento** (como término genérico para designar todas las funciones y estructuras corporales, la capacidad de desarrollar actividades y la posibilidad de participación social del ser humano), **discapacidad** (también, como término genérico que recoge las deficiencias en las funciones y estructuras corporales, las limitaciones en la capacidad de llevar a cabo actividades y las restricciones en la participación social del ser humano) y **salud** (como el elemento clave que relaciona a los dos anteriores).

En sus primeras líneas, la CIF enuncia su objetivo principal: «proporcionar un lenguaje unificado y estandarizado que sirva como punto de referencia para la descripción de la salud y los estados relacionados con la salud». La OMS abandona el enfoque primitivo de ‘consecuencias de la enfermedad’ para enfocar el objetivo hacia «la salud y los estados relacionados con la salud». Trata, por lo tanto, de poner en positivo su terminología desde el primer momento (el término “enfermedad” ya no es empleado y a cambio aparece el nuevo término “estado de salud”). También describe su finalidad en las primeras líneas del documento que manejamos: “La clasificación revisada define los componentes de la salud y algunos componentes del bienestar relacionados con la salud (como educación, trabajo,

etc.) para su descripción y valoración”. Bajo esta perspectiva, se trata de ir más allá del campo “médico-sanitario” e incluir, de forma expresa, ámbitos sociales más amplios.

La CIF, desde los comienzos de su elaboración, se pronuncia por un enfoque bio-psicosocial y ecológico, superando la perspectiva bio-médica imperante hasta el momento. Particularmente, este dato queda evidente con la inclusión de un apartado dedicado a los factores contextuales (si bien no podemos considerar que hayan alcanzado todos sus objetivos ya que una de las escalas previstas, la de factores personales, no ha llegado a desarrollarse y la otra, la de factores ambientales, habrá de ser sometida a un proceso de verificación que puede derivar en modificaciones sustanciales).

El nuevo esquema de la CIF

Al esquema causal y lineal de la CIDDM de 1980, la CIF responde con un esquema de múltiples interacciones entre sus dimensiones y áreas. Aunque, según se declara en el texto de esta Clasificación, la CIF ‘no establece un “proceso” del funcionamiento y la discapacidad’, se intentan aclarar dichas interacciones mediante el siguiente esquema: (Figura 2)

La estructura y el esquema global que tiene esta nueva Clasificación se expone de manera gráfica en la Figuras 3 y 4 respectivamente.

La CIF ha creado y desarrollado un lenguaje estándar unificado y un marco común para la descripción de todos los estados de salud y todos los estados relacionados con la salud. De esta manera se cuenta con un modelo social para guiar la investigación, la asistencia clínica y las políticas sanitarias a la hora de diferenciar los diferentes estados de enfermedad (clasificados por la ICD-9 y la ICD-10)²⁷; de las consecuencias de la enfermedad y de las condiciones que suponen una discapacidad

Figura 2. Esquema de las interacciones de la CIF

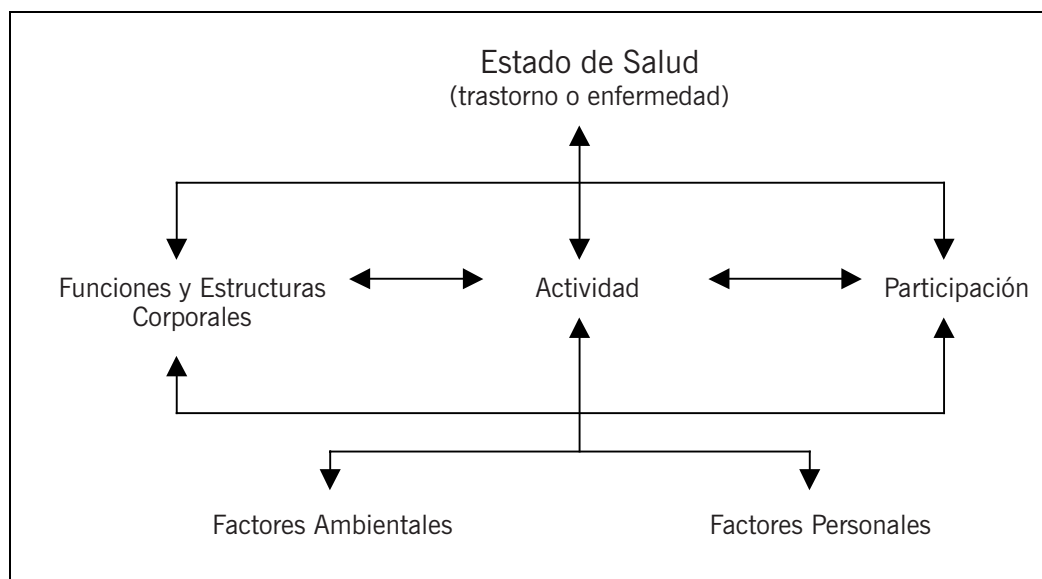


Figura 3. Visión de conjunto de la CIF

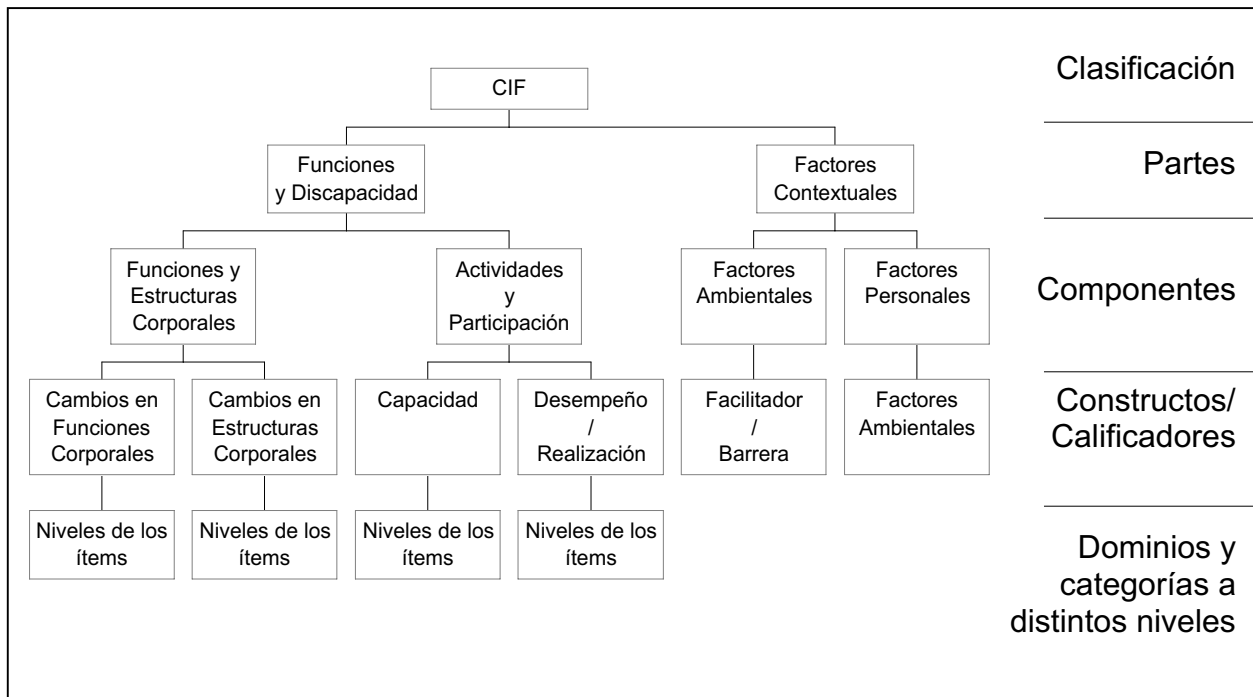


Figura 4. Estructura global de la CIF

Componentes	Parte 1: Funcionamiento y Discapacidad		Parte 2: Factores Contextuales	
	Funciones y Estructuras Corporales	Actividades y Participación	Factores Ambientales	Factores Personales
Dominios	Funciones Corporales Estructuras Corporales	Áreas vitales (tareas, acciones).	Influencias externas sobre el funcionamiento y la discapacidad.	Influencias internas sobre el funcionamiento y la discapacidad.
Constructos	Cambios en las funciones corporales (fisiológicos). Cambios en las estructuras del cuerpo (anatómicos).	Capacidad. Realización de tareas en un entorno uniforme. Desempeño/realización. Realización de tareas en el entorno real.	El efecto facilitador o de barrera de las características del mundo físico, social y actitudinal.	El efecto de los atributos de la persona.
Aspectos positivos	Integridad funcional, estructural Funcionamiento	Actividad. Participación	Facilitadores.	No aplicable.
Aspectos negativos	Deficiencia Discapacidad	Limitación de la Actividad. Restricción en la participación.	Barrera/obstáculos.	No aplicable.

o minusvalía clasificadas por la CIF. El sistema define funcionamiento como un cajón de sastre que engloba todas las funciones y actividades corporales, así como la participación de las mismas.

La disfunción o discapacidad engloba todos los trastornos, las limitaciones en la actividad y las restricciones en la participación. De manera conjunta la ICD-10 y la CIF permiten obtener una información completa y manejable de una enfermedad determinada o un estado de discapacidad concreto.

Mediciones de la funcionalidad de la voz y discapacidad

Valoración de las estructuras fonatorias

Típicamente el diagnóstico de la disfonía se hace después de someter al paciente a un exhaustivo análisis perceptual, acústico, aerodinámico y después de explorar la laringe mediante distintas técnicas visuales empleando una fibra óptica flexible o rígida, mediante videoendoscopio, el empleo de luz estroboscópica^{1, 3, 10, 19, 21, 23, 26}, etc. Sin embargo, el protocolo de valoración al que se somete cada paciente varía dependiendo de los distintos especialistas y centros especializados^{4, 8, 10, 15, 25, 26}.

Actualmente no está establecido cuál es el protocolo de exploraciones o análisis instrumental de la voz se debe de aplicar o al menos no existe un consenso unánimemente aceptado. Además muchas de estas mediciones se han llegado a cuestionar ya que no está del todo demostrado ni clarificado la estandarización, la validación ni la fiabilidad de las mismas²¹.

Aunque es preciso mencionar que cada grupo de trabajo, cada laboratorio de voz, muchas asociaciones profesionales, incluso sociedades profesionales internacionales tienen y fijan unos criterios exhaustivos en unos casos o mínimos en otros con el fin de establecer lenguajes comunes, comparar resultados y establecer los parámetros de normalidad^{32, 33}.

La ausencia de medidas estandarizadas en relación con la voz se debe en parte a la existencia de un consenso muy limitado en relación con el valor que tienen muchas de las mediciones que se pueden obtener hoy en día. La falta de estandarización y ausencia de estudios estadísticos rigurosos en muchas de las investigaciones clínicas han limitado la evaluación científica en relación con los trabajos y las técnicas de valoración de la voz y sus trastornos.

Valoraciones perceptuales de la voz

Existe un consenso bastante general que acepta la valoración perceptual o auditiva como la prueba más idónea para determinar la presencia a la ausencia de disfonía. Por otro lado, los métodos perceptuales se emplean con frecuencia para validar mediciones instrumentales desde el punto de vista acústico. Sin embargo, existe un desacuerdo en relación con la descripción de tipo semántico que se refieren a la calidad de la voz percibida y las herramientas para cuantificar y calificar la calidad vocal y los métodos que deben utilizar los evaluadores para determinar esa calidad vocal.

El método GRABS (G-Grade – R-Roughness – A-Asthenics - B-Breathiness – S-Strained) constituye una herramienta perceptual auditiva desarrollada por la Sociedad Japonesa de

Logopedia y Foniatría y es la escala perceptual más ampliamente difundida y utilizada para la valoración de la calidad vocal^{5, 10, 24}.

Cada componente evaluado se valora de acuerdo con una escala de 0 a 3 puntos, siendo el 0 el valor normal y 3 el valor de mayor afectación: 0= normal; 1= leve; 2= moderado; 3= severo.

El componente G-Grade-Grado, indica el grado de afectación general y global de la voz. El valor 0 corresponderá a una voz normal y el valor 3 a una voz muy alterada. El componente R-Roughness-Ronquera, indica el grado de ronquera, rozamiento o rasposidad de la voz. Es el calificativo de ronquera o de disfonía por antonomasia. Indica una alteración en el elemento vibrador. El componente – A-Asthenics-asténia, cansada, indica el grado de astenia, fatiga o cansancio detectado en la voz. Se corresponde con la incapacidad para fonar durante periodos largos de tiempo sin alteraciones o cambios en la intensidad o en el timbre de la voz. El componente B-Breathiness-aérea, indica el escape de aire, la voz aérea o soplada, la pérdida de aire a través de las cuerdas. El componente – S-Strained-tensión, indica el grado de tensión y dureza de la voz. Es la voz dura y constreñida que se corresponde con la hiperfunción fonatoria o la excesiva tensión muscular de la laringe.

El empleo del GRABS se ha extendido notablemente y ha sido aceptado por numerosos profesionales debido a su fácil utilización y porque ha mejorado de manera significativa la comunicación entre los otorrinolaringólogos, especialistas de la voz, logopedas y científicos con diferentes grados de experiencia a la hora de describir el trastorno de la voz que padece un paciente²². No obstante se conoce muy poco acerca de las propiedades de la escala del GRABS²⁴. No hay estudios publicados sobre su validez y existen escasos estudios que se refieran a su fiabilidad⁵.

Algunos autores sugieren que la escala es válida ya que los perfiles para diferentes grupos de patologías son significativamente diferentes, sin embargo, muchos creen que la validez de esta escala reside en el amplio reconocimiento y utilización que se tiene de ella en la práctica clínica^{10, 24}.

La Sociedad Japonesa de Logopedia y Foniatría facilita grabaciones para la formación de evaluadores en este tipo de escalas que mejoran la fiabilidad de las mismas no sólo al disminuir la variabilidad intrasujeto. La fiabilidad, no obstante, es mucho mayor cuando los evaluadores se han entrenado correctamente sino que poseen experiencia en la evaluación de la voz y sus trastornos⁴.

Valoración acústica, aerodinámica y mediante la imagen.

Se han podido identificar numerosas correlaciones entre los parámetros acústicos y aerodinámicos mediante el análisis instrumental²⁴. No obstante, ningún instrumento puede reemplazar el juicio clínico que requiere la integración de todos los datos en relación con un caso concreto y en el que, sin duda alguna, juegan un papel importante la calidad perceptual de la voz y las observaciones del comportamiento fonatorio.

Aunque las valoraciones instrumentales de la voz han contribuido de una manera muy notable a crear protocolos y a aumentar los conocimientos, facilitar un mayor número de hallazgos que con respecto a los que se obtenían con los métodos tradicionales, el valor de las mediciones instrumentales se cuestiona al no haberse definido de forma precisa la validez, la pre-

cisión, la fiabilidad de los registros de los parámetros instrumentales en relación con la mayor parte de los parámetros de función vocal que se evalúan en los laboratorios de voz.

El estudio y la valoración y la evaluación de la contribución que ha supuesto las mediciones acústicas y aerodinámicas es difícil debido a la amplia gama de métodos de registro y procedimientos de análisis empleados, a los artefactos y los errores que pueden acompañar a las mediciones instrumentales y a la ausencia de una normativa explícita para la interpretación de los mismos^{33,90}. No obstante, la valoración instrumental tanto desde el punto de vista acústico como aerodinámico supone una parte importante e imprescindible dentro de la evaluación de la voz.

Se ha intentado integrar toda la información que proviene de las técnicas instrumentales en relación con la valoración vocal y expresarla en una puntuación concreta que represente la severidad de la disfonía. De esta manera han surgido: el Índice de la severidad de la disfonía (Disphonia severity index - DSI)²⁹ y el Índice de función vocal (Index of vocal function computed through weighted odds ratios - WorM)²⁰.

Índice de severidad de la disfonía (DSI)

El Índice de Severidad de la Disfonía (DSI) pretende establecer una correlación objetiva desde el punto de vista cuantitativo con la calidad de la voz que se percibe (ANEXO I). Está basado en la información que se obtiene de la combinación de cuatro parámetros acústicos:

- El tiempo máximo de fonación (s).
- El jitter o perturbación frecuencial.
- La frecuencia fundamental máxima (Hz).
- La intensidad mínima fonatoria (dB).

El rango de valores que puede alcanzar el DSI oscila entre (-5) y (+5), de manera que la voz normal sería aquella que consiguiera una puntuación de (+5) y la disfonía más severa la que tuviera un valor de (-5).

Se han realizado estudios que correlacionan los distintos parámetros acústicos y aerodinámicos con los parámetros que integran el DSI obteniéndose correlaciones estadísticamente significativas entre los mismos. También se han realizado estudios que correlacionan los distintos valores de los parámetros del DSI con el GRABS, estableciéndose que gran parte de las mediciones acústicas y aerodinámicas se relacionaban significativamente con la mayor parte de los parámetros del GRABS.

Por otro lado el DSI se comparó con el Índice de disfunción vocal (Voice Handicap Index) con el fin de establecer otro criterio de validación¹¹.

Varios estudios han demostrado la correlación existente entre el Voice Handicap Index y el GRABS, a la vez que han

demostrado que el DSI refleja no sólo la calidad vocal del paciente sino que refleja el grado de limitación que percibe el paciente en cada caso. También algunos autores sugieren que el DSI posee un valor añadido en cuanto a la validez se refiere ya que los cuatro parámetros que se miden en el DSI están claramente diferenciados en las voces normales y en los individuos que tienen distintas patologías vocales²⁹.

Se han realizado así mismo estudios que valoran la posible existencia de diferencias en el DSI en relación con el sexo, comprobándose que este índice no se ve afectado por el mismo.

El efecto del sexo está incluido implícitamente en el DSI por lo que no es necesario separar o establecer criterios diferentes para hombres y para mujeres.

Índice de disfunción vocal (Wor M)

Piccirillo y colaboradores²⁰ desarrollaron un índice multidimensional (WorM) que integra la información de varios parámetros medidos de manera objetiva en relación con la función vocal. (ANEXO I)

Los cuatro parámetros seleccionados son:

- la presión subglótica (mmH₂O).
- el flujo aéreo fonatorio (ml/s).
- el tiempo máximo fonatorio (s).
- el rango frecuencial (Hz).

Se asigna un valor concreto para cada uno de los parámetros a partir de los cuales se obtendrá una puntuación total que se reflejará en una escala. Los valores se basan en odds ratios ajustadas para el rango frecuencial. Al flujo fonatorio, a la presión subglótica y al rango frecuencial, por su equivalencia relativa, se les asigna un valor de uno. El valor para el tiempo máximo de fonación es tres veces el de los otros parámetros y por eso se le asigna un valor de tres. Para establecer la puntuación total que dará lugar al valor que tiene el índice, se asigna el valor de cero como puntuación normal para cada parámetro valorado y una puntuación que oscilará entre uno y tres para aquellos valores anormales. La puntuación del índice oscilará entre 0 y 6, siendo 0 la puntuación que corresponde a una voz normal y 6 a la disfonía más severa.

Distintos trabajos han establecido correlaciones positivas entre los valores del Índice de disfunción vocal WorM y el GRABS.

Se dispone en el momento actual de una base terminológica común para la definición de la alteración del estado de salud que suponen los trastornos de la voz. También existen herramientas para la valoración de estos trastornos y para analizarlos. Es, por tanto, el momento de comenzar su uso de manera habitual para obtener niveles de validación, fiabilidad, exactitud y precisión de los mismos para poder no sólo tener diagnósticos certeros, sino precisar la magnitud del trastorno que supone para la vida de cada individuo. ANEXO I

ANEXO I

ÍNDICE DE SEVERIDAD DE LA DISFONÍA - DSI

TMF(s): _____ s.

Frecuencia fundamental Máxima (F0 Max): _____ Hz.

Intensidad mínima: _____ dB

Jitter: _____

Fórmula DSI = $0,13 * (\text{TMF(s)}) + 0,0053 * (\text{F0 Max (Hz)}) - 0,26 * (\text{I min (dB)}) - 1,18 * (\text{jitter}) + 12,24$

Rango de puntuación = (-5 / +5).

Voz normal: +5

Disfonía severa: -5

ÍNDICE DE DISFUNCIÓN VOCAL - WorM:

Rango de frecuencia: : _____ Hz

Presión subglótica: _____ mm H₂O

Flujo fonatorio: _____ ml/s

Tiempo máximo de fonación (TMF): _____ s

Fórmula WorM: (1= Rango frecuencial alterado) + (1= presión subglótica alterada) + (1= flujo alterado) + (3= TMF alterado) = _____

El rango de la puntuación: (0-6)

Voz normal: 0

Disfonía severa: 6

VALORES NORMALES**Presión subglótica:** Hombres = 5,91 cm H₂O; Mujeres = 5,5 cm H₂O.**Tiempo máximo de fonación:**

Hombres: (18-64 años) = 18,32 segundos. (65 años y >) = 19 segundos.

Mujeres: (18-64 años) = 16-26 segundos. (65 años y >) = 8-18 segundos.

Flujo fonatorio (ml/s) a intensidad y frecuencia comfortable:

Hombres = 96 – 141 ml/s.

Mujeres = 89 – 136 ml/s.

Rango frecuencial:

Hombres: (18 – 65 años) = 84-443 Hz.

Mujeres: (18 – 70 años) = 134 – 803 Hz.

Bibliografía

1. American Speech-Language-Hearing Association. (1998a). National Outcomes Measurement System (NOMS): Adult speech-language pathology training manual. Rockville, MD. American Speech-Language-Hearing Association (1998b).
2. Biddle A, Watson L, & Hooper C. Using evidence-based research in speech-language pathology. A paper presented to the meeting of the American Speech, Language, and Hearing Association, Atlanta, GA. 2002.
3. Bless D. Assessment of laryngeal function. In C. Ford & D. Bless (Eds.), *Phonosurgery: Assessment and Surgical Management of Voice Disorders* (pp. 95-121). New York: Raven Press, Ltd. 1991.
4. De Bodt M, Wuyts F, Van de Heyning P & Croux C. Test-retest study, of the GltBAS scale: Influence of experience and professional background on the perceptual rating of voice quality. *Journal of Voice* 1997;11-1, 74-80.
5. Dejonckere P, Obbens C, de Moor G & Wieneke G. Perceptual evaluation of dysphonia: reliability and relevance. *Folia Phoniatrica* 1993; 45-2, 76-83.
6. Dollaghan C. An evidence-based approach to clinical practice in communication disorders. Paper presented at the meeting of the American Speech, Language, and Hearing Association, Atlanta, GA. 2002.
7. Eisenberg J. Ten lessons for evidence-based technology assessment. *Journal of the American Medical Association* 1999; 292-19, 1865-1868.
8. Feijoo S, & Hernandez C. Short-term stability measures for the evaluation of vocal quality. *Journal of Speech and Hearing Research* 1990; 33, 324-334.
9. Gelfer M, & Fendel D. Comparison of jitter, shimmer, and signal to noise ratio from directly digitized versus taped voice samples. *Journal of Voice* 1995;94, 378382.
10. Hirano M. Clinical examination of voice. New York: Springer-Verlag 1981.
11. Jacobson BH, Johnson A, Grywalski C, Silbergleit A, Jacobson G, Benninger MS, & Newman CW. The voice handicap index (VHI): Development and validation. *American Journal of Speech-Language Pathology* 1997;6-3, 6670.
12. Jaeschke R, Guyatt G, & Sackett D. User's guide to the medical literature: How to use an article about a diagnostic test. Are the results of the study valid?, *Journal of the American Medical Association* 1994a;271-5, 389-391.
13. Jaeschke R, Guyatt G & Sackett D. User's guide to the medical literature: How to use an article about a diagnostic test. What are the results and will they help me in caring for my patients?, *Journal of the American Medical Association* 1994b;271-9, 703-706.
14. Jette A. Physical disablement concepts for physical therapy research and practice. *Physical Therapy* 1994;74-5, 380-386.
15. Karnell M, Hall K & Landahl K. Comparison of fundamental frequency and perturbation measurements among three analysis systems. *Journal of Voice* 1995;9-4, 383-393.
16. Klein S, Piccirillo J & Painter C. Comparative contrast of voice measurements. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 1999;123-3, 164-169.
17. Koschke D & Rammage L. Voice care in the medical setting. San Diego: Singular Publishing Group. 1997.
18. Kreiman J & Gerratt B. The perceptual structure of pathologic voice quality. *JASA*, 1996; 100-3, 1787-95.
19. LaBlance G, Steckol K, & Cooper M. Advances in non-invasive measures of vocal acoustics. *Ear, Nose, and Throat* 1991; 70-10, 678-84.
20. Piccirillo J, Painter C, Fuller D, Haiduk A & Fredrickson J. Multivariate analysis of objective vocal function. *Annals of Oto-Rhinol-Laryngology*, 1998a;107, 107-112.
21. Piccirillo J, Painter C, Fuller D & Fredrickson J. Assessment of two objective voice function indices. *Annals of Oto-Rhinol-Laryngology*, 1998b;107, 396-400.
22. Sackett D, Straus S, Richardson W, Rosenberg W & Haynes R. Evidence-based medicine: How to practice and teach EBM. Edinburgh: ChurchillLivingstone. 2000.
23. Stemple J. Voice research: So what? A clearer view of voice production, 25 years of progress: The speaking voice. *Journal of Voice*, 1993;7-4, 292-300.
24. Stemple J, Glaze L & Klaben B. Clinical voice pathology: Theory and management (3rd ed.). San Diego: Singular Publishing Group, Inc. 2000.
25. Stone R & Rainey C. Intra-subject variability in acoustic measures of normal voice. *Journal of Voice*, 1991; 5-3, 189-196.
26. Titze I. Principles of voice production. New Jersey: Prentice-Hall. 1994a.
27. World Health Organization (1994). International Statistical Classification of Disease and Related Health Problems, 10th revision, 1-3.
28. World Health Organization (2001). International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF).
29. Wuyts et al.. The Dysphonia Severity Index: An Objective Measure of Vocal Quality Based on a Multiparameter. *J Speech Lang Hear Res* 2000; 43: 796-809.
30. Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías. IMSERSO. Madrid, 1997.
31. Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. IMSERSO. Madrid, 2001.
32. Dejonckere PH, Bradley P, Clemente P, Cornut G, Crevier-Buchman L, Friedrich G, Van De Heyning P, Remacle M, Woisard V; Committee on Phoniatrics of the European Laryngological Society (ELS). A basic protocol for functional assessment of voice pathology, especially for investigating the efficacy of (phonosurgical) treatments and evaluating new assessment techniques. Guideline elaborated by the Committee on Phoniatrics of the European Laryngological Society (ELS). *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2001 Feb;258(2):77-82.
33. DeJonckere PH, Crevier-Buchman L, Marie JP, Moerman M, Remacle M, Woisard V; European Research Group on the Larynx. Implementation of the European Laryngological Society (ELS) basic protocol for assessing voice treatment effect. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)* 2003;124(5):279-83.