

TRATAMIENTO CONDUCTUAL DE LAS DISFONIAS PROFESIONALES

Elvira Mendoza Lara

Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico.
UNIVERSIDAD DE GRANADA.

RESUMEN

La presente investigación va dirigida a demostrar la eficacia del tratamiento vocal en disfonías profesionales, o alteraciones adquiridas durante el ejercicio laboral y como posible consecuencia del mismo. 14 profesoras disfónicas y 14 profesoras sin desórdenes de voz constituyeron el grupo experimental y control respectivamente. Los sujetos pertenecientes al primer grupo se sometieron a un programa de tratamiento de voz, entre 8 y 10 sesiones de duración. La mitad de ellas siguieron un programa basado en técnicas tradicionales de tratamiento de vocal y la otra mitad se sometió a un programa de entrenamiento en Biofeedback EMG. Al finalizar cada sesión de tratamiento, y a los 15 días y al mes de finalizar el mismo, todos los sujetos experimentales grabaron unas frases previamente seleccionadas que luego se sometieron a una evaluación perceptiva por 21 jueces entrenados.

Los resultados del análisis no evidenciaron ningún tipo de efecto del factor Tratamiento -Biofeedback y Tradicional- en ninguna de las variables vocales analizadas, aunque sí se evidenciaron efectos principales del factor Sesiones -entrenamiento y seguimiento- en la mayoría de las variables. Igualmente, se ha detectado un claro efecto de "normalización", ya que las diferencias iniciales entre las voces de los grupos experimental y control desaparecen al final del tratamiento o al final del periodo de seguimiento.

Palabras Clave: *Tratamiento vocal, disfonía profesional, técnicas Tradicionales, Biofeedback EMG, "normalización" vocal.*

SUMMARY

This paper reports an investigation to examine the efficacy of vocal treatment in professional dysphonies, i. e. voice disorders acquired during the labour exercise as

probably as a consequence of it. 14 dysphonic teachers and 14 teachers without voice problems were the experimental and control groups respectively. The former subjects received a programme of vocal treatment lasting between 8 and 10 sessions. Half of the subjects followed a programme based on traditional techniques for vocal treatment, whereas the other half followed a programme based on EMG Biofeedback training. At the end of each treatment session as well as 15 and 30 days after treatment, all experimental subjects recorded some sentences previously selected for later perceptual assessment by 21 trained judges.

The result showed no significant effect of the treatment factor -Biofeedback versus Traditional- in any of the vocal variables analyzed, although there was a significant effect of sessions -both treatment and follow-up- in most of the variables. On the other hand, since the initial differences between the voices of the experimental and control groups disappeared at the end of the treatment sessions and during the follow-up.

Key Word: *Vocal treatment, professional dysphony, traditional techniques, EMG Biofeedback, vocal "normalization".*

Durante los últimos veinte años el interés por las patologías del habla y del lenguaje ha ido en aumento. En relación con este interés nos hemos encontrado con una gran proliferación de programas terapéuticos, todos ellos proclamando su efectividad y de sus "artes" curativas. Este panorama abarca el terreno de la afasia, de la tartamudez, de las alteraciones del habla y del lenguaje y de otros desórdenes relacionados. Sin embargo, y a modo de contraste, podemos decir que prácticamente carecemos de investigaciones serias y rigurosas sobre la efectividad de la terapia vocal (Reed, 1980; Brewer, 1989). Dada esta carencia y los éxitos relativos conseguidos en la misma, Moore (1971) llegó a afirmar: "Desafortunadamente, ya que las relaciones causa-efecto no están determinadas con precisión en la mayoría de los problemas, y ya que las medidas terapéuticas no suelen estar sujetas a resultados predecibles de paciente a paciente, la selección y aplicación de procedimientos específicos viene determinada por el juicio del terapeuta; consecuentemente, la práctica de la terapia de voz es en gran medida un arte" (pg 1330).

Incluso al buscar las propias raíces de la terapia vocal nos tenemos que remontar a la música vocal y a las artes escénicas, estableciéndose entre ellas una relación no bien explicada con la voz hablada y el habla coloquial. Del canto y las artes teatrales, junto con algunas adaptaciones de la ciencia médica primitiva derivaron los primeros enfoques sintomáticos en terapia vocal (Boone, 1971, 1983; Wilson, 1987; Perkins, 1971, 1985; Wilson y Rice, 1977) y aquellos que consideraron que los desórdenes vocales reflejan un trastorno básico de personalidad (Brodnitz, 1964; Moses, 1954). Moore (1977), en una excelente revisión de los últimos

50 años de investigación en terapia vocal descubrió que en ese periodo el énfasis terapéutico permanece como estaba: entrenamiento en control respiratorio, relajación y reducción de la tensión laríngea, entrenamiento auditivo y ajustes articulatorios. En 1985 Johnson llegó a las mismas conclusiones.

Si se ha de buscar un acuerdo prácticamente universal, habría que decir que el objetivo de la terapia vocal es conseguir una voz que se emita con el menor esfuerzo posible (Perkins, 1971b). Considera Perkins que la voz se produce de forma óptima bajo puntos de vista higiénico, acústico y estético cuando en dicha voz se regula el esfuerzo vocal de acuerdo a los requisitos del mensaje a comunicar o expresar. Parece cierto y aceptado que, si se mejora la voz, se mejora la función laríngea directa o indirectamente. No obstante, la referencia a la "función laríngea" se basa más en lo que se presume que ocurre desde el sonido de la voz que en la evidencia experimental.

En general, los objetivos y procedimientos más usuales en la clínica vocal han sido los siguientes:

Modificación del tono vocal o Frecuencia Fundamental: El tono vocal o frecuencia fundamental (Fo) anormal se ha venido considerando como causa de origen y mantenimiento de nódulos, pólipos, edemas y otras patologías de la voz. Unos autores (Van Riper e Irwin, 1958; West y Ansberry, 1968; Brodnitz, 1965; Wilson, 1987) han asociado la aparición de nódulos vocales con el uso de un tono habitual excesivamente agudo. Otros, por el contrario, han compartido una visión completamente diferente. Fisher y Logeman (1970) opinan que un tono habitual excesivamente grave contribuye a la hiperfunción laríngea y, por tanto, puede ser parcialmente responsable del mantenimiento de los nódulos. Cooper (1971, 1973) comparte esta misma visión: "El empleo de un tono basal o casi basal, que podría considerarse como gama tonal basal, crea disfonías" (Cooper, 1973, pg. 27). En la misma línea, Boone (1971) apunta que los nódulos incrementan la masa vocal, lo cual descende la frecuencia fundamental (Fo). Ante esta situación, el individuo intenta equilibrar la potencia transmisora de su voz a través de un incremento de la intensidad.

La evidencia experimental sobre la elevación o descenso de la frecuencia fundamental en terapia vocal es bastante contradictoria. Habrá que acudir a análisis acústicos objetivos para observar qué ha pasado con el tono de voz tras un proceso terapéutico. Laguaite y Waldrop (1964) encontraron que, tras rehabilitación vocal, no había cambiado la Fo de sus pacientes, pero el análisis acústico reveló mayor energía vocal en las frecuencias más altas y mayor regularidad en los armónicos.

Modelos respiratorios: En este aspecto también vuelven a aparecer las divergencias tanto conceptuales como de plasmación terapéutica. Cooper (1971, 1973) cree que la mayoría de los pacientes vocales presentan anormalidades respiratorias. Greene (1964) considera que la relajación y el control respiratorio son los aspectos terapéuticos más importantes. Wilson (1987) nos dice que los ejercicios respiratorios son muy útiles para liberar tensiones del pecho y del cuello. Brodnitz

(1965) sostiene una postura algo más flexible y se cuestiona la relación entre anomalías respiratorias y dificultades laríngeas; hay asociación, lógicamente entre ambas funciones, pero ¿las anomalías respiratorias son causa o consecuencia de las laríngeas?. Brodnitz claramente las considera como una mera consecuencia y, por tanto, razona que una reducción de la hiperfunción general debe mejorar el apoyo respiratorio. En la misma línea, Aronson (1985) nos dice que los modelos respiratorios anormales se deben a tensión y a ansiedad; el entrenamiento respiratorio directo, sobre todo al principio de la terapia, no hará más que incrementar la tensión. Eisenson y Ogilvie (1977) afirman que se puede mejorar la respiración durante la fonación sin prestar atención específica a la misma, siempre que se hable en postura correcta y con fácil iniciación del tono.

Quizá más importante que el modelo respiratorio en sí sea la medida de la duración de la fonación o tiempo máximo de fonación (TMF). Un habla comunicativa efectiva requiere un buen apoyo de aire para poder sostener la fonación el suficiente tiempo. Gould (1975) nos dice que TMF es un buen indicador del estado general de la laringe y del propio funcionamiento de la válvula laríngea. El programa de terapia de voz de Drudge y Philips (1976) introduce el incremento del TMF como uno de los objetivos principales.

Reducción de la hiperfunción vocal: El combate de la hiperfunción vocal es el objetivo terapéutico que tal vez haya recibido mayor atención. Diversos autores (Van Riper e Irwin, 1958; Brodnitz, 1965; Perkins, 1971a; Boone, 1971; Aronson, 1985) han reconocido que la hiperfunción vocal es responsable de la mayor parte de los desórdenes funcionales de la voz; esto ha conducido a proponer gran cantidad de técnicas y procedimientos para reducirla.

El concepto de hiperfunción vocal incluye las conductas que producen una tensión muscular excesiva en el tracto vocal y en los niveles respiratorio, fonatorio y/o articulatorio. Como en cualquier sistema muscular, el uso hiperfuncional prolongado incrementa la fatiga hasta el punto que el sistema se vuelve incapaz de producir un grado normal de tono muscular, incrementa el esfuerzo muscular, añadiendo más uso hiperfuncional al sistema y fatigando los músculos aún más. Nos encontramos ante el "círculo vicioso" de la hiperfunción (Johnson y Child, 1988), tan frecuentemente observado en los pacientes que sufren disfonía profesional, o desórdenes de la voz producidos durante el ejercicio profesional y, probablemente, consecuencia del mismo (Mendoza, 1989).

En los últimos años se ha intentado encontrar desde distintos ángulos criterios objetivos y mensurables para conducir la terapia de voz y controlar la hiperfunción vocal. Estos criterios derivan fundamentalmente de los avances en el campo de la acústica (Hammarberg y col., 1980; Hufnalage y Hufnalage, 1984; Wedin y col., 1978; Wedin y Ogren, 1982) y del creciente interés en las aplicaciones clínicas del biofeedback (Künzel, 1982; Lyndes, 1975; Prosek y col., 1978; Semple y col., 1980), principalmente del biofeedback EMG de la laringe, que está demostrando ser un mecanismo de control efectivo del excesivo funcionamiento laríngeo (Sturlaugson, 1975).

Actualmente se conoce la importancia del biofeedback en cualquier ámbito de tratamiento del lenguaje. El feedback proporciona pautas de control y siempre tiene el valor reforzante de la evaluación rápida y real de los progresos. En terapia vocal, el feedback auditivo proporcionado por los registros magnetofónicos en distintos momentos del proceso terapéutico es de incuestionable valor. Se han utilizado también otros dispositivos de control en estos entrenamientos para proporcionar feedback auditivo y/o visual (De Bot, 1984; Cranen y col., 1984; Garber y col., 1979; Horii y Monroe, 1983; Weltens y de Bot, 1984), y también el feedback puramente muscular (Hardyck y col., 1966).

La importancia de la normalización y del equilibrio de la función muscular laríngea, unida a las prestigiosas investigaciones en el campo de la electromiografía sobre la función de músculos laríngeos tanto internos como externos (Faaborg-Andersen y Edfelt, 1958; Hirano, Ohala y Vennard, 1969; Hirose y Gay, 1972), inducen a pensar que el Biofeedback EMG puede ser un buen procedimiento para controlar la función muscular laríngea y adecuarla a las necesidades del habla, a pesar de las escasas investigaciones sobre estas aplicaciones concretas del Biofeedback EMG (Künzel, 1982; Pollard y Katkin, 1984; Lyndes, 1975; Prosek y col., 1978; Stemple y col., 1980; Sturlaugson, 1975).

No obstante, el Biofeedback EMG de zonas laríngeas presenta importantes limitaciones, procedentes en su mayor parte del sistema de colocación de electrodos de superficie. Al tratarse de bandas musculares muy reducidas, resulta muy difícil captar zona muscular en determinados sujetos, lo que puede ocasionar ciertos desajustes en el dispositivo de feedback que desconcierten tanto al clínico como al propio paciente.

Ante todo el panorama de la terapia vocal, se puede afirmar que la normalización de la función muscular laríngea, y la coordinación de las estructuras respiratorias, laríngeas y supralaríngeas son los objetivos terapéuticos prioritarios, al menos en la población que sufre disfonía profesional. Con la presente investigación se intenta determinar la acción específica de la intervención vocal a través del análisis perceptivo -criterios de jueces entrenados- de los cambios que se producen en los parámetros vocales alterados, intervención centrada en la aplicación de dos técnicas diferentes: 1. Técnicas de Biofeedback EMG, y 2. Técnicas tradicionales de terapia vocal. Las primeras técnicas están centradas en el control directo de la tensión muscular laríngea, mientras que las segundas se centran en la normalización de los distintos parámetros vocales. Simultáneamente el análisis de los cambios vocales se llevó a cabo mediante técnicas acústicas objetivas, siguiendo el modelo de predicción lineal (L|PC), en los parámetros de Frecuencia Fundamental Media (FoM) y su variabilidad (SIGFO); porcentaje de tiempo sonoro (% SON), sordo (% UNV) y de silencio (% SIL); duración media de los intervalos de tiempo sonoro (TSONM), sordo (TUNVM) y de silencio (TSILM); coeficientes de aproximación lineal (BFRA) y parabólica (AFRA) del perfil de tono, y Energía Media durante los intervalos de tiempo sonoro (EM) y su variabilidad (SIGE), aunque el análisis acústico no se considera en la presente investigación.

Método

1. Sujetos

Los sujetos participantes en este estudio fueron 14 mujeres, profesionales de la enseñanza en activo en los niveles de preescolar, BUP y COU, que ejercían su labor docente en distintos centros de Granada y provincia, y que al menos llevaban un curso escolar completo en la enseñanza. Todos ellos presentaban problemas con su voz hablada, siendo requisito para participar en el programa la presencia de alguna alteración o formación orgánica de las que usualmente se vienen asociando a las disfonías profesionales y al abuso vocal, diagnosticada por algún médico especialista en ORL mediante laringoscopia indirecta. Todos los sujetos eran pacientes vocales que, o bien el médico especialista en ORL les había prescrito terapia vocal, o bien solicitaban tratamiento para su voz hablada como alternativa a otras intervenciones farmacológicas o quirúrgicas. Durante el tiempo que duró el tratamiento propiamente dicho y el seguimiento ningún sujeto recibía medicamentos de acción específica en las cuerdas vocales.

De los 14 sujetos, 9 fueron de nódulos vocales bilaterales con o sin problemas de paresia o atonía asociados, 2 sujetos se sometieron al tratamiento como recuperación postquirúrgica, 2 presentaban edema de Reinke y 1 sujeto fue diagnosticado de paresia en cuerda vocal izquierda. La edad de los sujetos oscilaba entre 22 y 47 años (media = 34,78; DT = 7.43). La distribución de los sujetos en los dos grupos de tratamiento se realizó de la siguiente forma: B-B-T-T-B-B-B-T-T-B-T-B-T-, donde B significa grupo de biofeedback y T significa grupo de tratamiento tradicional. Junto con estos 14 sujetos experimentales se seleccionaron otros 14 sujetos del mismo sexo, edades similares y pertenecientes al mismo colectivo profesional y que constituyeron el grupo control.

2. Aparatos

Los aparatos utilizados fueron los siguientes:

-MIOBACK CY 300 (LETICA) para el registro del EMG y el tratamiento mediante biofeedback, El Mioback registra el EMG integrado con una sensibilidad de 20, 200 y 2000 microvoltios y proporciona el feedback de forma auditiva (click intermitente) y visual (franjitas de luces de colores rojo, naranja y verde). Incorpora también un display digital del nivel de tensión muscular en microvoltios en secuencia directa o a intervalos de 5, 10, 15 y 20 sg. Dispone de tres electrodos de superficie, dos electrodos laminares y un electrodos de pinza para colocar en el lóbulo de la oreja.

-Estimulador auditivo LE 150 E (LETICA) para en el entrenamiento en control de tono e intensidad, con selección de ruido blanco a intensidades de 30 a 120 Db, y de tonos puros entre 10 y 10000 Hz y entre 30 y 120 Db. Posibilita la estimulación regulable desde 0 a 10 sg con la utilización del timer. Permite la entrada de

señales externas, modificación realizada por la casa para adaptar el estimulador a nuestras necesidades de amplificación de la voz.

-Instrumento Musical Electrónico CASIO PT-31 para en entrenamiento en tonos y resonancia.

-Cronómetro Q&Q 7951 para distintas aplicaciones, principalmente para el control del tiempo máximo de fonación. (TMF)

-Grabador SONY TCM-5000 EV, micro AKG D-2222-EB y cintas de cassette TDK SF-60 para las grabaciones de voz de los sujetos. Todas las grabaciones se realizaron manteniendo el micro a una distancia aproximada de 20 cm de la boca, controlando al máximo el ruido ambiental.

3. Procedimiento

Siguiendo la distribución anterior, cada sujeto fue asignado a un grupo de tratamiento. Tras una toma de contacto con las pacientes individualmente, se le expuso brevemente el objetivo que se pretendía conseguir con este tratamiento de su voz: comprobar las vías de acción y la eficacia del mismo. No se les comentaba la existencia de dos grupos a los que se les aplicaría técnicas diferentes, principalmente por evitar ciertos deseos de integrarse en el otro grupo o de establecer valoraciones comparativas con sus compañeras de experimento que segufan la otra técnica.

Tras una aclaración de las posibles dudas sobre aspectos concretos del procedimiento, se realizó una grabación (grabación inicial) de tres fases seleccionadas en función de su neutralidad mediante un procedimiento de análisis semántico ya comentado en otro lugar (Mendoza, 1989). Las frases seleccionadas fueron las siguientes: "Cuando el río suena, agua lleva"; "A los lomos del caballo va la yegua"; "Al pan, pan y al vino, vino". En la sesión siguiente se inició el tratamiento propiamente dicho.

El programa terapéutico constaba de 8, 9 o 10 sesiones según los casos y la respuesta de cada sujeto a la intervención. Al finalizar cada sesión, se realizaba una grabación de control de las frases ya comentadas. La periodicidad de las sesiones fue alterna con todos los sujetos, a razón de tres sesiones semanales, excepto con uno que, por residir en una población relativamente distante de Granada, la periodicidad se estableció a razón de dos sesiones semanales. El tratamiento se llevaba a cabo normalmente en horario de tarde, al finalizar la jornada laboral de las pacientes. Sólo con un sujeto que trabajaba en un centro de enseñanza nocturno se realizó en horario de mañana.

Terminado el período de entrenamiento cada paciente se sometió a nueva revisión laringológica. Pasados 15 días se volvió a citar a cada una de las pacientes para realizarles una grabación de las tres frases ya comentadas correspondiente al primer seguimiento. Nuevamente a los 15 días -o al mes de finalizar el tratamiento- se les volvió a grabar la voz en la emisión de las mismas tres frases, grabación a la que hace referencia el segundo seguimiento.

4. Programas de tratamiento

Grupo biofeedback: Con los sujetos pertenecientes a este grupo se enfatizó la faceta más claramente conductual de la terapia vocal. El presente programa terapéutico se ha orientado por el trabajo de Stemple y cols., (1980), sobre todo en lo que respecta a la colocación concreta de electrodos. En dicho trabajo se sitúa un electrodo activo en la lámina tiroidea izquierda, el otro en el lóbulo de la oreja derecha, y el electrodo de tierra se coloca directamente en la barbilla. Con este tipo de colocación, Stemple y cols., obtuvieron importantes resultados en pacientes con nódulos vocales. El programa se detalla en el Apéndice 1.

Grupo Tradicional: El programa seguido por este segundo grupo de pacientes abarca aquellos entrenamientos específicos considerados tradicionalmente necesarios para una adecuada modificación vocal. Las grandes áreas de trabajo han sido: 1. Coordinación respiración-fonación; 2. Sistema fonatorio (Tono laríngeo (Fo), coordinación tono-intensidad y mejoría de cualidad de la voz) y 3. Intervención psicológica (relajación). La descripción general del programa se puede observar en el Apéndice 2.

5. Análisis de las muestras de voz

El reconocimiento de la conducta vocal de uno o varios hablantes por unos jueces más o menos entrenados ha sido la línea de investigación seguida fundamentalmente en el campo del reconocimiento de emociones a través de indicadores no verbales de la conducta vocal (Soskin y Kauffman, 1961; Kramer, 1964; Scherer, 1982; Scherer y col., 1972; Burns y Beier, 1973; Sogon, 1975; Jiménez, 1975). La metodología para llevar a cabo estos estudios se puede ver magistralmente descrita en Rosenthal (1982), metodología que se ha intentado adaptar al reconocimiento de determinados atributos vocales en distintos tipos de voces (disfónicas y no disfónicas).

Los juicios acerca de las muestras de voz grabadas de las distintas pacientes fueron emitidos por 21 alumnos de Psicología -6 varones y 15 mujeres-, divididos en dos grupos de 10 y 11 jueces respectivamente, previamente entrenados en descripción y diferenciación de atributos vocales. Cada grupo tuvo que evaluar 70 bloques compuestos por las tres frases emitidas por los sujetos correspondientes a 8 controles terapéuticos y a los 2 seguimientos. Los bloques fueron previamente aleatorizados en base a una tabla de números al azar, imponiendo dos condiciones al proceso de aleatorización: 1. cada grupo tendría que evaluar 5 frases de cada una de los 14 sujetos, y 2. cada grupo tendría que evaluar a todos los sujetos. En función de estas restricciones cada uno de los dos grupos de jueces tuvo que evaluar la misma cantidad de bloques -cinco- de cada sujeto y, lógicamente, de cada tipo de tratamiento. El juicio sobre la grabación inicial -pretratamiento- ya la habían realizado los mismos jueces en una sesión previa, junto con una grabación de las

mismas frases procedente del grupo control.

Las variables sobre las que los jueces tuvieron que emitir sus juicios fueron las siguientes: Intensidad, tono, disfonía, voz velada, voz ronca y voz áspera, siguiendo la descripción de estos tres tipos de cualidad de voz propuesta por Fairbanks (1960). La evaluación la realizaron sobre una escala de 7 puntos.

Resultados

1. Evolución durante el proceso de tratamiento

Dado que la evaluación de los jueces no difería significativamente entre las tres frases ni en los niveles de significación estadística ni en las tendencias seguidas durante el proceso terapéutico, se exponen los resultados obtenidos en la frase primera ("Cuando el río suena, agua lleva") en un intento de simplificación y clarificación.

En la Tabla 1 se observan las medias y desviaciones típicas de las puntuaciones otorgadas por los jueces para cada variable -intensidad, tono, disfonía, velada, ronca, áspera- en cada sesión -inicial, controles del 1 al 8, y seguimientos 1 y 2. En la Tabla 2 aparecen los resultados obtenidos en el análisis llevado a cabo con los datos anteriores. El análisis para cada variable se realizó mediante un ANOVA 2 x (11), el primer factor de grupos independientes -el tratamiento- con dos niveles -biofeedback y tradicional-, y el segundo factor de medidas repetidas -las sesiones- con once niveles: la sesión inicial, las ocho sesiones de tratamiento y los dos seguimientos.

Como puede verse en la Tabla 2, no se encontró ningún efecto principal ni de interacción significativo del factor tratamiento en ninguna de las variables dependientes. Sin embargo, si se encontraron efectos principales significativos del factor sesiones en la mayoría de las escalas. Cuando el factor sesiones es significativo, en la tabla se incluyen los resultados del análisis de tendencia lineal (1), cuadrática (2) y cúbica (3).

La ausencia de efectos significativos del factor tratamiento indica que no hubo diferencias significativas entre los dos grupos de tratamiento a lo largo de las sesiones. El efecto significativo del factor sesiones indica que en los dos grupos se produjeron cambios terapéuticos significativos a lo largo del proceso. A continuación comentamos brevemente los efectos encontrados en cada variable.

La variable INTENSIDAD presenta diferencias altamente significativas ($p < .001$) a lo largo de todo el proceso terapéutico, siguiendo una tendencia claramente lineal ($p = < .001$). Según los datos de la Tabla 1, la intensidad de la emisión bucal aumenta gradualmente en los sujetos durante el proceso de tratamiento y de seguimiento. En la variable TONO se aprecia el mismo tipo de evolución, consistente en un incremento progresivo durante el proceso, y con niveles similares de significación estadística. En la variable DISFONIA no aparece ninguna diferen-

TABLA 1 (Continuación)

T R A T A M I E N T O					
=====					
BIOFEEDBACK					
=====					
TRADICIONAL					
=====					
VARIABLE	SESION	MEDIA	D.T.	MEDIA	D.T.

Velada	Inic.	1.9660	.3943	2.0206	.4320
	Cont.1	1.7096	.7227	1.4250	.2836
	Cont.2	1.6677	.4555	1.3806	.3278
	Cont.3	1.6216	.4240	1.3199	.1428
	Cont.4	1.5146	.5925	1.3329	.1715
	Cont.5	1.7053	.9269	1.4339	.2338
	Cont.6	1.6170	.4772	1.4339	.2957
	Cont.7	1.6331	.6894	1.3487	.2223
	Cont.8	1.6286	.5641	1.4153	.2969
	Seguim.1	1.6619	.5366	1.3777	.3754
Seguim.2	1.5030	.5523	1.1987	.1132	

Ronca	Inic.	2.1633	.7407	2.2040	.6893
	Cont.1	1.6490	.6241	1.2721	.2107
	Cont.2	2.0947	.7497	1.4467	.4141
	Cont.3	1.9691	.6793	1.3316	.3301
	Cont.4	1.6950	.8518	1.4511	.3363
	Cont.5	1.7689	.7943	1.4741	.2890
	Cont.6	1.8307	.7845	1.2881	.2006
	Cont.7	1.8436	.7852	1.5133	.4645
	Cont.8	1.8913	.8024	1.5639	.4946
	Seguim.1	1.7140	.6763	1.3964	.3402
Seguim.2	1.7529	.7968	1.2696	.2004	

Aspera	Inic.	1.6327	.3875	1.6191	.3739
	Cont.1	1.4499	.2235	1.1757	.2067
	Cont.2	1.4411	.3945	1.1784	.1273
	Cont.3	1.3444	.1224	1.2377	.1280
	Cont.4	1.4121	.4021	1.2606	.2085
	Cont.5	1.4829	.2625	1.2521	.1587
	Cont.6	1.3820	.2601	1.2853	.2354
	Cont.7	1.3849	.1660	1.3646	.2691
	Cont.8	1.4730	.5822	1.3113	.1438
	Seguim.1	1.4889	.4644	1.3733	.2118
Seguim.2	1.5391	.3435	1.1671	.1625	

TABLA 1 Medias y Desviaciones Típicas de las puntuaciones otorgadas por los jueces en cada variable en función de las sesiones y el tipo de tratamiento.

T R A T A M I E N T O					
=====					
			BIOFEEDBACK	TRADICIONAL	
=====					
VARIABLE	SESION	MEDIA	D.T.	MEDIA	D.T.

Intensidad	Inic.	2.8506	.5981	2.3606	.7672
	Cont.1	2.6734	.6065	2.8929	.5588
	Cont.2	2.6607	.6700	2.9994	.8429
	Cont.3	2.8149	.9681	3.2897	.4352
	Cont.4	3.1264	.8410	3.2264	.4091
	Cont.5	2.8684	.9503	3.1209	.5620
	Cont.6	2.9274	1.0203	3.4094	.6616
	Cont.7	2.9376	.6953	3.2029	.7287
	Cont.8	2.8161	.8399	3.3054	.5085
	Seguim.1	3.3487	.7327	3.2520	.8854
Seguim.2	3.4803	.3780	3.4269	.7488	

Tono	Inic.	2.6394	.6119	2.4761	.3073
	Cont.1	2.4901	.5723	2.8637	.3733
	Cont.2	2.4801	.3471	2.8927	.6680
	Cont.3	2.4759	.3990	3.0763	.5678
	Cont.4	2.7703	.5590	2.9420	.5158
	Cont.5	2.7876	.4717	2.7890	.4857
	Cont.6	2.7643	.4336	3.0026	.6603
	Cont.7	3.0701	.7492	3.0139	.6112
	Cont.8	2.8350	.6240	2.9246	.5889
	Seguim.1	3.0656	.7446	3.0674	.5370
Seguim.2	3.1569	.7768	3.1280	.4629	

Disfonia	Inic.	2.3671	.7523	2.3946	.7025
	Cont.1	2.2276	.9664	1.5551	.3325
	Cont.2	2.3517	.7509	1.6373	.4547
	Cont.3	2.3603	.8430	1.6127	.3446
	Cont.4	1.9823	.9667	1.7267	.3239
	Cont.5	2.2044	1.1634	1.7021	.2469
	Cont.6	2.1770	.9353	1.6661	.2713
	Cont.7	2.1209	.9245	1.6606	.4066
	Cont.8	2.2101	.7051	1.7441	.4745
	Seguim.1	2.0543	.8230	1.6619	.3760
Seguim.2	2.1339	.9934	1.5623	.3230	

TABLA 2 ANOVA de las variables evaluadas por los jueces en función del Tratamiento (T) y las Sesiones (S).

VARIABLE	F. VARIACION	S. CUADRADOS	G.L	M. CUADRADOS	F	
INTENSIDAD	TRATAMIENTO	1.2497	1	1.2497	.44	
	ERROR	33.8636	12	2.8220		
	SESIONES	8.0637	10	.8064	2.83 ***	
	SxT	3.1480	10	.3148	1.10	
	ERROR	34.2234	120	.2852		
	S(1)	6.2879	1	6.2879	17.02 ***	
	ERROR	4.4330	12	.3694		
	TONO	TRATAMIENTO	.8565	1	.8565	.38
		ERROR	26.9679	12	2.2473	
		SESIONES	4.5181	10	.4518	3.64 ***
SxT		1.9268	10	.1927	1.55	
ERROR		14.8934	120	.1241		
S(1)		4.0217	1	4.0217	10.32 ***	
ERROR		4.6757	12	.3896		
DISFONIA		TRATAMIENTO	8.8234	1	8.8234	2.43
		ERROR	43.6210	12	3.6351	
		SESIONES	3.1414	10	.3141	1.80
	SxT	1.7133	10	.1733	.98	
	ERROR	20.9313	120	.1744		
	VELADA	TRATAMIENTO	2.0549	1	2.0549	1.64
		ERROR	15.0374	12	1.2531	
		SESIONES	3.7067	10	.3707	3.35 ***
		SxT	.3860	10	.0386	.35
		ERROR	13.2784	120	.1107	
S(1)		1.3581	1	1.3581	8.22 **	
ERROR		1.9834	12	.1653		
S(3)		1.4157	1	1.4157	21.02 ***	
ERROR		.8083	12	.0674		

** p < .01

*** p < .001

S(1) = Tendencia lineal

S(3) = Tendencia cúbica

(Continúa)

TABLA 2 (Continuación)

VARIABLE	F. VARIACION	S. CUADRADOS	G.L	M. CUADRADOS	F	
RONCA	TRATAMIENTO	5.5101	1	5.5101	2.00	
	ERROR	33.0067	12	2.7506		
	SESIONES	5.3677	10	.5368	4.40 ***	
	SxT	1.3552	10	.1355	1.11	
	ERROR	14.6276	120	.1219		
	S(1)	1.1999	1	1.1999	6.06 *	
	ERROR	2.3748	12	2.3748		
	S(3)	1.3377	1	1.3377	15.40 ***	
	ERROR	1.0422	12	.0869		
	ASPERA	TRATAMIENTO	1.0375	1	1.0375	2.89
		ERROR	4.3044	12	.3587	
		SESIONES	1.1943	10	.1194	2.07 *
SxT		.4312	10	.0431	.75	
ERROR		6.9309	120	.0578		
S(3)		.5174	1	.5174	24.73 ***	
ERROR		.2510	12	.0209		

* $p < .05$

*** $p < .001$

S(1) = Tendencia lineal

S(3) = Tendencia cúbica.

cia significativa. En la variable referente a la voz VELADA, así como en la relativa a la voz RONCA, vuelven a aparecer diferencias significativas durante el proceso ($p < .001$). En ambas, la evolución sigue una tendencia cúbica ($p < .001$) y, en menor medida, lineal ($p < .01$ y $p < .05$ en velada y ronca respectivamente). La tendencia cúbica indica una mejoría inicial seguida de un ligero retroceso hacia la mitad del tratamiento y una nueva mejoría coincidiendo con el final del tratamiento y el seguimiento. En lo que los jueces entienden por voz ASPERA las modificaciones a lo largo del proceso terapéutico son menores, aunque significativas a nivel estadístico ($p < .05$). Aparece significativa nuevamente la tendencia cúbica ($p < .001$). En la Figura 1 se aprecian las tendencias seguidas por las distintas variables en el proceso terapéutico.

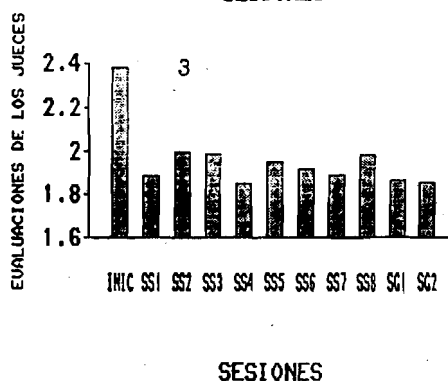
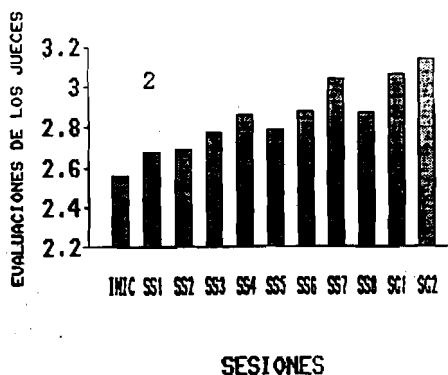
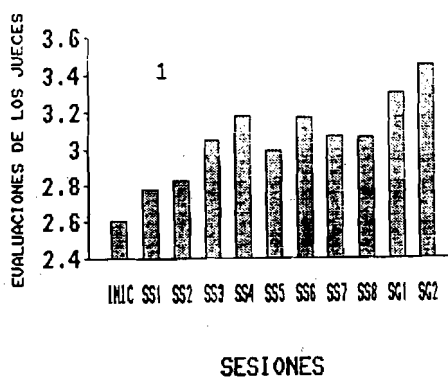
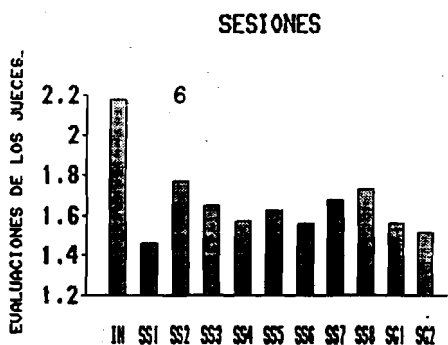
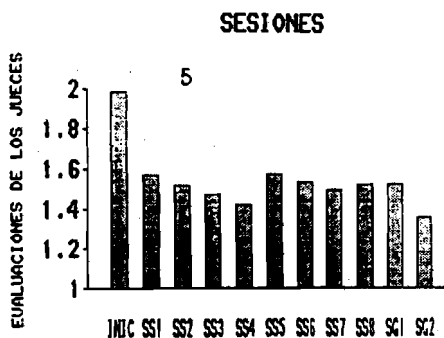
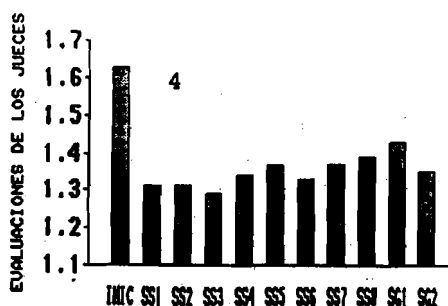


FIGURA 1. Puntuaciones medias de las evaluaciones de los jueces en cada variable (1. Intensidad; 2. Tono; 3. Disfonía; 4. Voz velada; 5. Voz ronca; 6. Voz áspera) en cada una de las sesiones (Inicial; sesiones 1-8; seguimientos 1 y 2).



SESIONES

FIGURA 1 (Continuación). Puntuaciones medias de las evaluaciones de los jueces en cada variable (1. Intensidad; 2. Tono; 3. Disfonía; 4. Voz velada; 5. Voz ronca; 6. Voz áspera) en cada una de las sesiones (Inicial; sesiones 1-8; seguimientos 1 y 2).

2. "Normalización" vocal

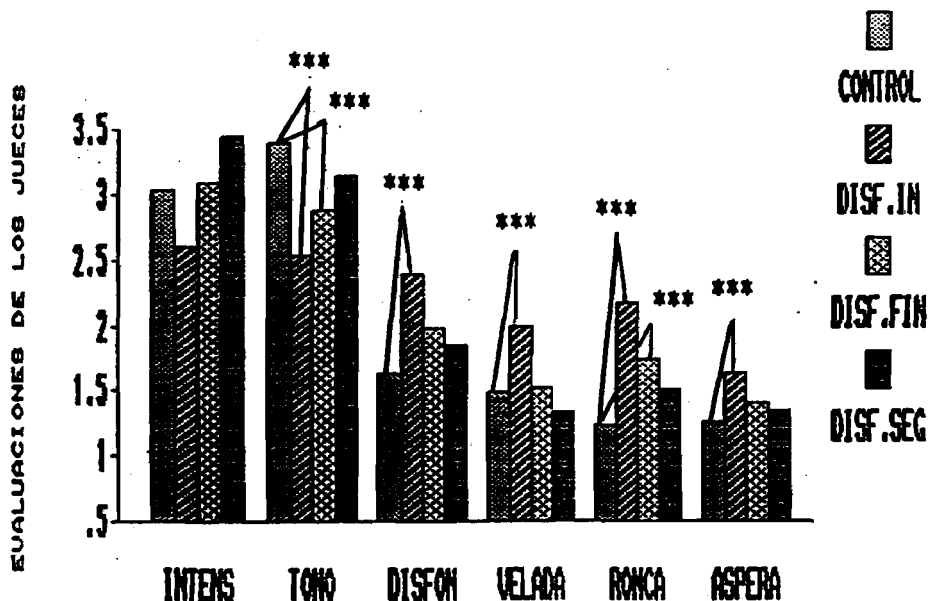
Para determinar si tras el tratamiento vocal en las voces de los sujetos experimentales habían desaparecido las diferencias con respecto a las voces de los sujetos del grupo control, se llevaron a cabo comparaciones de las evaluaciones de los jueces sobre las muestras de voz del grupo control con las evaluaciones de las mismas muestras del grupo experimental en tres situaciones: 1. Grabación inicial (ini); 2. Grabación correspondiente al último control del tratamiento (fin), y 3. Grabación correspondiente al segundo tratamiento (seg). Los datos se analizaron mediante ANOVAs unifactoriales de grupos independientes con dos niveles -disfónicos y control-. Los resultados obtenidos se pueden observar en la Tabla 3 y Figura 2.

TABLA 3. Medias, desviaciones típicas y F de los valores obtenidos por ambos grupos -Controles y Disfónicos-, según las evaluaciones de los jueces al inicio del tratamiento (ini), al final del mismo (fin) y en el segundo seguimiento (seg).

VARIABLE	CONTROLES		DISFONICOS		F
	Media	D.T.	Media	D.T.	
INTENSIDAD	3.0444	.6312	ini. 2.6055	.7080	3.00
			fin. 3.0932	.6847	.04
			seg. 3.4535	.5108	3.55
TONO	3.3876	.3282	ini. 2.5373	.4650	31.24 ***
			fin. 2.8797	.5847	8.03 ***
			seg. 3.1422	.6145	1.73
DISFONIA	1.6259	.3298	ini. 2.3808	.6994	13.34 ***
			fin. 1.9771	.6259	3.45
			seg. 1.8480	.7691	.99
VELADA	1.4761	.2654	ini. 1.9932	.3983	16.34 ***
			fin. 1.5219	.4469	.11
			seg. 1.3508	.4142	.91
RONCA	1.2347	.1685	ini. 2.1700	.6914	24.18 ***
			fin. 1.7275	.6624	7.28 **
			seg. 1.5112	.6119	2.66
ASPERA	1.2585	.1368	ini. 1.6259	.3659	12.38 ***
			fin. 1.3921	.4159	1.30
			seg. 1.3531	.3223	1.02

** p < .01

*** p < .001



VARIABLES EVALUADAS

FIGURA 2.

Comparaciones entre grupos. Diferencias entre el grupo control (CONTROL) y el grupo de disfónicas al inicio del tratamiento (DISF.IN), al final del mismo (DISF.FIN) y al final del periodo de seguimiento (DISF.SEG), según datos procedentes del estudio de jueces.

*** $p < .001$

Excepto en la variable INTENSIDAD, en la que no se registran diferencias significativas iniciales entre los dos grupos, en las demás variables estas diferencias son altamente significativas ($p = < .001$). Algunas de estas diferencias desparecen al final del tratamiento (DISFONIA, VELADA, ASPERA), y las restantes ya han desaparecido en el segundo seguimiento (TONO Y RONCA).

2. Datos aportados por exploración laringoscópica

Al iniciar y finalizar el tratamiento todos los sujetos tenían que someterse a examen por parte de un laringólogo para informar sobre la evolución de su patología. En la exploración laringológica post-tratamiento se obtuvo información de todos los sujetos, excepto de uno que, por razones ajenas a la propia investigación, no se pudo proporcionar.

A modo comparativo, se exponen en la Tabla 4 los diagnósticos pre y post-tratamiento de cada sujeto. Como puede verse, de los 13 pacientes con exploración laringológica post-tratamiento, cinco mostraron una recuperación total; los ocho restantes experimentaron una mejoría clínicamente importante pero incompleta.

TABLA 4. Diagnóstico laringológico pre y post-tratamiento de los sujetos del grupo experimental. (B: Tratamiento con Biofeedback. T: Tratamiento tradicional).

Sujeto	DIAGNOSTICO	
	pre-tratamiento	post-tratamiento
E-1	Nódulos bilaterales	Reducción
E-2	Nódulos bilaterales	Desaparición casi total
T-1	Nódulos bilaterales	Desaparición
T-2	Nódulos bilaterales	Reducción
E-3	Nódulos bilaterales y paresia de C.V. derecha	Movilidad normal de cuerdas. Nódulos apenas perceptibles
E-4	Edema en ambas cuerdas	Desaparición (informe verbal)
E-5	Atonía en tercio anterior. Nódulos bilaterales	Movilidad normal de C.V. y desaparición de nódulos
T-3	Rec. post-quirúrgica (decorticación C.V.derecha)	Normalidad en el tejido laríngeo
T-4	Nódulo en C.V.izquierda. Inicio pólipos C.V. derecha	Sin diagnóstico post-tratam.
T-5	Edema de Reinke	Importante mejoría
E-6	Paresia de C.V.izquierda	Incremento de la movilidad de la cuerda
T-6	Nódulos bilaterales	Reducción
E-7	Rec. post-quirúrgica (extirpación de pólipo)	"Unión normal de C.V."
T-7	Atonía de C.V. Inicio de nódulos	Recuperación total

Discusión

En este estudio se ha intentado examinar la eficacia de la terapia vocal y poner a prueba dos tipos de técnicas de tratamiento -técnicas tradicionales frente a técnicas de biofeedback- a través de una evaluación por parte de jueces entrenados al respecto.

No se ha comprobado ningún efecto diferencial en las variables evaluadas de la voz de los sujetos entre los dos tipos de técnicas de tratamiento. Durante el proceso terapéutico se modifican todas las variables con niveles muy elevados de significación estadística, excepto DISFONIA.

Curiosamente, dado que la definición por la que se guiaron los jueces en la evaluación de la variable disfonía era "voz anormal, a juicio del oyente, que afecta a los parámetros de intensidad, tono o cualidad" (Aronson, 1985), si se modifican la intensidad, el tono y las variables relacionadas con la cualidad, ¿cómo persiste la disfonía?. Es probable que las categorías propuestas por Fairbanks (1960) no agoten, como es de esperar, todos los tipos de cualidad de voz, y que haya algún otro tipo de cualidad de voz no susceptible de modificación con el tratamiento, o al menos, durante todo el proceso de tratamiento. Se supone que en toda voz hay aspectos diferenciales, y que potencialmente existen tantos tipos de voces como hablantes; pudiera ser éste el aspecto diferencial no modificable. Esto no deja de ser especulativo, porque para afirmarlo se tendría que haber evaluado la voz de los sujetos disfónicos antes de sufrir disfonía, y los problemas vocales no necesariamente son predecibles.

No obstante, como se puede ver mediante el análisis comparativo, existen diferencias iniciales en esta variable entre los dos grupos de sujetos, diferencias que desaparecen durante el proceso de tratamiento. Aunque las voces de los sujetos disfónicos sigan percibiéndose como algo disfónicas al final del tratamiento y seguimiento (el valor de F se encuentra próximo a la significación estadística), no sucede así cuando se comparan con el grupo control -no disfónico-.

Con la realización de este estudio se ha alcanzado el objetivo central de la intervención, consistente, por un lado, en la normalización de la tensión muscular laríngea -tratamiento con biofeedback-, y, por otro lado, en la coordinación respiración/fonación, en la acción directa sobre el sistema fonatorio y en la mejoría de la cualidad de la voz, atendiendo a la vez al tratamiento propiamente psicológico. Se ha comprobado, además, que al finalizar el tratamiento y el seguimiento, los jueces perciben las voces de los sujetos disfónicos como "normales" en el sentido de que desaparecen las diferencias iniciales con respecto a las voces del grupo control.

La técnica de biofeedback EMG seguida ha demostrado su eficacia, aunque esta eficacia no es superior a la conseguida con las técnicas denominadas "tradicionales". Si el efecto es el mismo o muy similar con ambas técnicas, es probable que estén actuando sobre el mismo mecanismo. Por tanto, la elección de una u otra técnica tendrá que depender de una serie de factores, desde los puramente

económicos y de disponibilidad de instrumentos adecuados hasta los más motivacionales y de interacción con el paciente. Tal vez no sea necesario plantear el dilema de la elección de técnica, sino que sería más deseable la complementariedad de ambas. Si los mismos entrenamientos específicos propuestos en un programa basado en técnicas tradicionales se realizaran con un control de la tensión muscular laríngea, es probable que se produjera una potenciación en los efectos o, al menos, un mejor afianzamiento del aprendizaje.

El programa de tratamiento con biofeedback ha ejercido en el contexto de esta investigación una función muy importante de control que es necesario comentar: Si a los sujetos sometidos a este tipo de tratamiento no se les ha dado ninguna consigna sobre modificación del tono de voz, incremento de intensidad o modificación de las posiciones y movimientos articulatorios para conseguir una voz de más cualidad, sino sólo de emitir sonidos y de hablar con los niveles de tensión muscular indicados en el dispositivo de feedback, y el efecto ha sido similar al de las técnicas tradicionales en el otro tipo de sujetos, es de suponer que las modificaciones producidas en los parámetros vocales fundamentales-intensidad, tono y cualidad-va en la dirección de la disminución de la hiper o hipofunción vocal, entendiendo ambas como la presencia de unos niveles inadecuados de tensión/contracción en la musculatura laríngea que impide el normal funcionamiento del órgano vocal a nivel de comprensión medial, aducción-abducción y tensión o estiramiento de cuerdas vocales (Boone, 1971; Anderson, 1977; Daniloff y col, 1980; Drudge y Phillips, 1976; Gould, 1979).

Por último, en este trabajo se desprende que el tratamiento vocal es propiamente un tratamiento conductual. Si modificamos la voz de una persona estamos modificando una parte muy importante de su conducta encuadrada en los aspectos suprasegmentales de su comunicación. La eficacia, por otro lado, de técnicas de intervención conductual, como son las técnicas de biofeedback, habla por sí misma de este control de la conducta sobre determinadas variables fisiológicas, como la tensión muscular laríngea. En la literatura sobre terapia vocal y sus procedimientos, la reducción y el combate de la hiperfunción se considera como un objetivo prioritario, así como la reducción del esfuerzo y el equilibrio de la tensión muscular (Drudge y Phillips, 1976; Aronson, 1985; Wilson, 1987). Todos estos procedimientos utilizados en la reducción de problemas vocales son los mismos que se aplican exitosamente a la recuperación de otros desórdenes con claros componentes psicológicos.

En esta investigación no se ha pretendido controlar los niveles de tono e intensidad, ni coordinar la respiración por sí misma, ni modificar formas ni posiciones de boca como entrenamientos aislados. Todo ello tiene sentido terapéutico si se interpreta como actuación sobre el mecanismo fonatorio para conseguir un grado óptimo de funcionamiento y control de dicho mecanismo por parte del paciente.

APENDICE 1

PROGRAMA DE TRATAMIENTO CON BIOFEEDBACK EMG LARINGEO

Primera sesión.- Colocación de electrodos en la frente,. Sesión de familiarización con la técnica.

- Registro de EMG sin BF: 3 min.
- Ensayo 1 de BF: Instrucciones de disminuir la tensión: 3 min.
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- Ensayo 2 y descanso, similar al ensayo 1.
- Ensayo 3: Instrucciones de aumentar tensión. 3 min.
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- Ensayos 4 y 5: Similares a 1 y 2.
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- Ensayo 6: Igual a ensayo 3.
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- Ensayo 7: Igual a ensayo 1.
- Ensayo 8: Disminuir la tensión sin BF.

Ensayos comunes a las sesiones 2-9

Inicio de la sesión:

- Base silencio: 3 min.
- Base lectura: 3 min +/- (Paseje de Alicia en el Pais de las maravillas).
- Base conversación: 2 min.
- Descanso: 1 min. 30 seg.

Final de la sesión:

- Base lectura: 3 min +/- (Pasaje de Alicia).
- Base conversación: 2 min.
- Base silencio: 3 min.

Segunda sesión.- Colocación de electrodos en la laringe

- Emisión de vocales tras inspiración: 3 min. (BF).
- Emisión de series de 3 vocales repetidas tras una inspiración: a. a. a./ o. o. o./ e. e. e./ i. i. i. (BF). 3 min.
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- Emisión de series de vocales “más claras” tras una inspiración: i---u---i---u---i---u--- (BF). 3 min.
- Emisión de series de vocales “menos claras” tras una inspiración: a---o---a---o---a---o--- (BF). 3 min.
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- Emisión de series completas de vocales -no prolongadas- tras una inspiración: a. e. i. o. u. (BF). 3 min.
- Emisión de vocales prolongadas (BF). 3 min.
- Emisión de series completas de vocales diferentes (a-e-i-o-u-) prolongadas tras una inspiración (BF). 3 min.
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- El último paso sin BF. 3 min.

Tercera sesión

- Prolongación de vocales (BF). 3 min.
- Emisión de series de vocales diferentes (a-e-i-o-u-) tras una inspiración (BF) 3 min.
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- Prolongación de consonantes sonoras: b, d, g, y (BF). 3 min.
- Prolongación de consonantes nasales (n, m) (BF). 3 min.
- Prolongación de consonantes líquidas (l, r). (BF). 3 min.
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- Lectura de palabras: una palabra con composición (CVCV) tras cada inspiración. (BF). 3 min.
- Lectura de palabras con composición (VCV) tras cada inspiración (BF). 3 min.
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- Los dos ensayos anteriores sin BF.

Cuarta sesión

- Palabras (CVCV) tras repetición (BF): 3 min.
- Palabras (VCV) tras repetición (BF). 3 min.
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- Repetición de series de dos palabras (BF). 3 min.
- Lectura de series de cuatro palabras (BF) 3 min.
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- Lectura de frases cortas (BF). 3 min.
- Repetición de frases cortas (BF). 3 min.
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- Lectura de frases cortas sin BF (3 min).
- Repetición de frases cortas sin BF. 3 min.

Quinta sesión

- Contar números (un número tras cada inspiración). BF. 3 min.
- Contar series de dos números tras cada inspiración. BF. 3 min.
- Contar series de tres números tras inspiración. BF. 3 min.
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- Contar series de cuatro números tras inspiración. BF. 3 min.
- Contar series de cinco números tras inspiración. BF. 3 min.
- Contar números seguidos. BF. 3 min.
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- Contar números seguidos sin BF. (3 min.).
- Meses del año. BF. 3 min.
- Meses del año sin BF. 3 min.

Sexta sesión

- Lectura de series de dos palabras. BF. 2 min.
- Repetición de series de dos palabras. BF. 2 min.
- Lectura de series de cuatro palabras. BF. 2 min.
- Descanso: 1 min. 30 seg.

- Lectura de frases cortas. BF. 2 min.
- Repetición de frases cortas. BF. 2 min.
- Series de números. BF. 2 min.
- Meses del año. BF. 2 min.
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- Repetición de series de cuatro palabras (Sin BF). 2 min.
- Repetición de frases (Sin BF). 2 min.
- Contar números (Sin BF). 2 min.

Séptima sesión: Inicio de conversación espontánea y actividad normal.

- Series de números (BF). 2 min.
- Series de números en orden inverso (BF). 3 min.
- Meses del año en orden inverso (BF). 2 min.
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- Lectura de frases largas y refranes (BF). 3 min.
- Repetición de frases largas y refranes (BF). 3 min.
- Frases espontáneas. (BF). 3 min.
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- Lectura de poesía: (BF). 3 min.
- Lectura de la misma poesía sin BF. 3 min.

Octava sesión:

- Lectura de poesía (BF). 3 min.
- Lectura de prosa (BF). 3 min.
- Comentario de lectura: 3 min. aproximadamente (BF)
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- Inicio de conversación espontánea (Diálogo): 5 min. aprox. (BF)
- Lectura de prosa (BF). 6 min.
- Comentario de la lectura: 3 min. aprox. (BF).
- Descanso: 1 min. 30 seg.
- Conversación sin BF. 3 min. aprox.

Sesiones 9 y 10: similares a la sesión 8.

APENDICE 2

PROGRAMA DE TRATAMIENTO CON TECNICAS TRADICIONALES

1. Coordinación respiración/fonación.

No se ha trabajado en un puro entrenamiento respiratorio, ya que el mecanismo y la capacidad respiratoria de las pacientes vocales de estas características suele ser normal, presentándose habitualmente la anomalía de la respiración para el habla o coordinación de la respiración con la fonación (Baken y col., 1979; Boone, 1988; Eckel y Boone, 1981; Kerlman y col., 1975; Ladefoged, 1968; Neiman y Edeson, 1981; Ptacek y Sander, 1963; Shanks, 1977; Yanagihara y Koike, 1967; Yanagihara y Von Leden, 1967). La intervención consistía en un aprovechamiento máximo del aire respirado y de un control de la presión subglótica con la finalidad de proporcionar un apoyo respiratorio suficiente para el habla y regular la intensidad de la voz.

Las medidas de duración de la fonación y de incremento del Tiempo Máximo de Fonación (TMF) ocupan un lugar central en el inicio de la terapia, ya que, los pacientes vocales tienen un TMF muy reducido, señal de un insuficiente apoyo de aire para la fonación y de mal funcionamiento laríngeo (Eckel y Boone, 1981). Si en adultos normales, el TMF en varones es de 25-35 seg, y en mujeres entre 15 y 20 seg (Hirano, 1981), en estas pacientes los valores iniciales suelen oscilar entre 3 y 7 seg. En los entrenamientos de incremento de TMF seguimos el sistema de progresión propuesto por Drudge y Philips (1976).

En momentos ya más avanzados del tratamiento, y dado que las demandas profesionales de las pacientes -la enseñanza- les requiere hablar con una intensidad de voz superior a la del habla coloquial -60 dB- (Quilis, 1981), se trabajó en un incremento de intensidad de voz, una vez que ya consideramos suficiente el apoyo respiratorio.

Este incremento se consiguió mediante práctica de lectura y habla con sistema de enmascaramiento auditivo con ruido blanco. Debido al reflejo Lombardo, la intensidad de la voz siempre es superior al ruido ambiental; por tanto, al aumentar el ruido, necesariamente aumentará también la intensidad de la voz. Este entrenamiento se realizó en cortos ensayos (periodos de 3 minutos con 5 minutos de descanso) para evitarle molestias a las pacientes, incrementando el ruido desde 60 a 80 dB.

2. Sistema fonatorio

La intervención en el sistema fonatorio atendió a sus parámetros de tono (Cooper, 1973, 1974, 1984; Wedin y Ogren, 1982; Hufnalage, 1982; Lieberman y col., 1969; Murry, 1978; Perkins y Yanagihara, 1968), intensidad (Holbrook y col., 1974; McFarlane y Lavorato, 1985; Lodge y Yarnall, 1981), cualidad (Laver, 1980; Laver y Hanson, 1981; Sherman y Linke, 1952) y a sus mutuas relaciones (Hufnalage y Hufnalage, 1984; Lieberman, 1967; Lieberman y col., 1969; Monsen y col., 1978; Fairbanks, 1960; Lewis y col., 1982).

2. 1. Tono laríngeo o Frecuencia Fundamental (Fo).

Las pacientes del estudio hablaban en un tono de voz significativamente más grave que sujetos no disfónicos del mismo sexo, edades similares y pertenecientes al mismo colectivo profesional. De acuerdo con Cooper (1971, 1973), y Fisher y Logeman (1970), y siguiendo el razonamiento de Boone (1971), el enfoque terapéutico en este punto se dirigió a elevar el tono de voz de los pacientes, siguiendo los procedimientos de consecución de "tono óptimo" propuestos por Cooper (1973), con la finalidad de habituar a los pacientes a fonar en un nivel tonal más agudo.

2. 2. Coordinación tono/intensidad

A pesar de la dificultad para manipular independientemente ambos parámetros, la propia fisiología vocal permite esta separación. Se sabe que la fonación en sus máximos niveles de tono e intensidad es el grito, manifestación por excelencia del abuso vocal. Por otro lado, es frecuente encontrarse en hablantes no entrenados que cuando utilizan una voz muy suave, de muy baja intensidad, el tono de voz descende, y a la inversa.

Es probable que este fenómeno se produzca por determinados ajustes laríngeos aberrantes que afectan negativamente a la laringe y a la voz, más que por un incremento del flujo del aire (Boone, 1983). Probablemente en estos casos el control tonal obedezca más a una elevación de la laringe que a una tensión de las cuerdas vocales, hecho ya comprobado en voces entrenadas y no entrenadas (Shipp, 1975; Shipp e Izdebski, 1975).

Igualmente se conoce que la voz adulta adquiere su mayor poder de intensidad en el centro de su rango de frecuencias, y que este poder descende según se elevan o bajan los tonos (Coleman, 1977). Por tanto, si como objetivo terapéutico se pretende elevar el tono hasta sus valores óptimos, esta elevación conllevará un incremento de la intensidad.

El procedimiento seguido para incrementar o disminuir la intensidad sin que se modifique el tono fue la siguiente:

El paciente se acopla los auriculares con salida de un estimulador auditivo

(LE 150E), y habla o lee en su nivel de tono habitual, o en el tono ya conseguido en las sesiones previas. Una vez iniciada su emisión, por el oído derecho se le envía un tono puro continuo de la misma frecuencia que la F_0 estimada. Por el izquierdo se le envía ruido blanco. La intensidad del tono y del ruido se incrementan o se reducen progresivamente de forma similar en función del objetivo de elevación o descenso de la intensidad.

Con este procedimiento se intentó conseguir: a) Incrementar la intensidad por el ya célebre reflejo Lombardo, y b) No modificar el tono vocal, ya que por su oído derecho está oyendo continuamente la referencia tonal a que atenerse.

Los ensayos de ruido/tono son de 3 minutos, seguidos de 5 de descanso para evitar las posibles molestias derivadas del artefacto auditivo. El incremento de intensidad oscila entre 50 y 80 dB, ya que el rango de intensidad de la voz humana parece oscilar entre ambos límites (Fletcher, 1953; Black, 1961). Se grabaron los ensayos con sólo ruido, con ruido/tono y sin control auditivo para que la paciente capte las diferencias y progresivamente aprenda su autocontrol, base para la retirada del dispositivo auditivo.

3. Mejorar la cualidad de la voz

La cualidad de la voz depende del sistema de abducción/aducción de las cuerdas vocales (Daniloff y col., 1980). Aronson (1985), por otro lado, afirma que la cualidad de la voz es la percepción de la complejidad física del tono laríngeo modificado por las cavidades de resonancia. Por tanto, para conseguir una mejora de cualidad de la voz el entrenamiento se debe dirigir a: a) conseguir una mejor apertura/cierre de las cuerdas vocales, y b) moldear y modificar las cavidades de resonancia.

Es sabido que unas cuerdas vocales inflamadas o con algún tipo de edema o formación nodular no vibran armónicamente y en toda su longitud, por lo que el sonido tiende a generarse por un fuerte choque del aire espirado contra las cuerdas vocales (Brodnitz, 1966), produciéndose un sonido conocido como "ataque vocal duro", presente casi sin excepción en pacientes con nódulos vocales, que requiere un mayor consumo de aire para su emisión (Leeper, 1976), y que, en sí mismo, se considera como una manifestación del abuso de voz y de la hiperfunción laríngea (Wilson, 1987).

La enseñanza de un "ataque vocal suave" ha ocupado siempre un papel primordial en terapia vocal. Durante este ataque, las cuerdas vocales empiezan a vibrar gradualmente sin ningún sonido velado y sin el chasquido de la liberación repentina. Su ejecución depende de la acción sincrónica de los músculos respiratorios y laríngeos (Gould, 1979; Eisenson, y Ogilvie, 1977).

Para el entrenamiento en ataque vocal suave se utilizaron las técnicas del bostezo-suspiro (Boone, 1983), y/o el método de "regulación de la respiración" (Azrin, Nunn y Frantz, 1979), siguiendo la progresión propuesta por Drudge y Phillipis (1976). Para mejorar la cualidad de la voz hay que atender igualmente a las si-

tuaciones suprelaríngeas (Laver, 1980; Pershall y Boone, 1987) o cavidades de resonancia (Ladefoged, 1977; Perelló, Caballé y Guitart, 1975; Riordan, 1977; Sokoloff y Rieber, 1966), en un intento de modificar su diámetro y longitud para que cumplan mejor su misión de filtro del sonido laríngeo. Es imposible, por ejemplo, conseguir el sonido de /a/ con ataque suave si la boca se mantiene completamente abierta, ya que esta posición con el consiguiente descenso de mandíbula y el aumento de la curvatura de la lengua, tiende a reducir el flujo de aire faríngeo (Shelton y Bosma, 1982). La relajación de la base de la lengua, por otro lado, ha ocupado siempre un papel importante en la terapia vocal.

La técnica de /m/ propuesta por Cooper (1973) colabora muy eficazmente en la mejoría de la cualidad de la voz, al producir una mejor configuración de las cavidades de resonancia y el alargamiento del tracto vocal. Los sistemas de "imposición de voz" y de "voz de cabeza" procedentes del entrenamiento para el canto, son asimismo de gran ayuda para mejorar la cualidad de la voz.

4. Intervención psicológica

El componente psicológico de las disfonías objeto de la investigación es cuestionable. Los mismos términos de "disfonía psicogénica" (Aronson, 1971, 1973, 1985; Aronson y col., 1964), o de disfonía "tensional" (Morrison, 1985; Morrison y col., 1983) o "hipertensional" (Landes, 1977) apuntan en este sentido. La reducción del abuso de voz y del esfuerzo vocal han ocupado siempre lugares muy importantes en la terapia (Brown y col., 1976; Ferguson, 1955; Johnson, 1985).

La terapia vocal ha sido considerada por la escuela psicoanalítica (Moses, 1954), por las "terapias centradas en el cliente" (Low y col., 1959; Thorn, 1947), por las orientaciones cognitivas (Brodnitz, 1981) y por los teóricos y técnicos del cambio conductual (Holland, 1967; Porkins, 1971b; Sloane y MacAulay, 1968; Starkweather, 1983; Wilson y Rice, 1977).

En el ámbito terapéutico no se concibe ningún tipo de programa vocal sin una atención directa a la higiene vocal (Froeschels, 1943; Cooper, 1973; Bless, 1988), en algunos casos a la reducción del tiempo de habla (Wilson y Rice, 1977), y casi sin excepción a la relajación de zonas laríngeas y adyacentes (Bollinger, 1981; Gutwirth, 1974; Jacobson, 1964).

En este proceso de intervención vocal se presta atención especial al entrenamiento en relajación como una vía óptima para la reducción del abuso vocal. En casos de crispación, rigidez, y esfuerzo excesivo de los músculos externos laríngeos, que son la mayoría de aquellos pacientes que presentan disfonía profesional, una apropiada reducción de la contracción muscular es imprescindible para la reducción del abuso vocal. En este programa se ha utilizado sistemáticamente la técnica de relajación de Gutwirth (1974) para hablantes hipertensivos.

Bibliografía

- ANDERSON, V. A. (1977): *Training the Speaking Voice*. Ed. 3. Nueva York: Oxford University Press.
- ARONSON, A. E. (1971): Early motor unit disease masquerading as psychogenic breathy dysphonia: A clinical case presentation. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 36, 115-124.
- ARONSON, A. E. (1973): *Psychogenic Voice Disorders. An interdisciplinary Approach to Detection, Diagnosis and Therapy: Audio Seminars in Speech Pathology*. Filadelfia: W. B. Saunders Co.
- ARONSON, A. E. (1985): *Clinical Voice Disorders: An Interdisciplinary Approach*. Ed 2. Nueva York: Thieme, inc.
- ARONSON, A. E.; PETERSON, H. W. Jr. Y LITIN, E. M. (1964): Voice symptomatology in functional dysphonia and aphonia. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 29: 367-380.
- AZRIN, N. H.; NUNN, R. G. Y FRANTZ, S. E. (1979): Comparison of regulated breathing versus abbreviated desensitization on reported stutter episodes. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 44: 331-339
- BAKEN, R. J.; CAVALLO, S. A. y WEISSMAN, K. L. (1979): Chest wall movements prior to phonation. *Journal of Speech and Hearing Research*, 22: 862-872.
- BACK, J. W. (1961): Relationships among fundamental frequency, vocal sound pressure, and rate of speaking. *Language and Speech*, 4: 196-199.
- BLEES, D. M. (1988): Voice disorders in the adult: Treatment. En D. E. Yoder y R. D. Kent (Eds.): *Decision Making in Speech-Language Pathology*, Filadelfia: B. C. Decker Inc.
- BOLLINGER, R. L. (1981): *Tension Displacement. A method of Vocal Rehabilitation*. University of Washington Press, Seattle.
- BOONE, D. R. (1971): *The Voice and Voice Therapy*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- BOONE, D. R. (1983): *The Voice and Voice Therapy*. Ed 3. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, inc.
- BOONE, D. R. (1988): Respiratory training in voice therapy. *Journal of Voice*, 2: 20-26.
- BOT, K. de (1984): Visual Feedback of intonation. I. Effectiveness and induced practice behavior. *Language and Speech*, 26: 331-350
- BRODNITZ, F. S. (1965): *Vocal Rehabilitation*. Rochester: American Academy of Ophthalmology and Otolaryngology.
- BRODNITZ, F. S. (1981): Psychological considerations in vocal rehabilitation. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 46: 21-26.
- BREWER, D. W. (1989): G. Paul Moore lecture: Voice research: The next ten years. *Journal of Voice*, 3: 7-17.
- BROWN, W. S. Jr; MURRY, T. y HUGHES, D. (1976): Comfortable effort

level: an experimental variable. *Journal of the Acoustic Society of America*, 60: 696-699.

BURNS, K. L. y BEIER, E. G. (1973): Significance of vocal and visual channels in the decoding of emotional meaning. *Journal of Communication*, 23: 118-130.

COLEMAN, R. F. (1977): Fundamental frequency-sound pressure level profiles of adult male and female voices. *Journal of Speech and Hearing Research*, 20: 197-204.

COOPER, M. (1971): Modern techniques of vocal rehabilitation for functional and organic dysphonias. In L. E. Travis (ed): *Handbook of Speech Pathology and Audiology*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts.

COOPER, M. (1973): *Modern Techniques of Vocal Rehabilitation*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.

COOPER, M. (1974): Spectrographic analysis of fundamental frequency and hoarseness before and after vocal rehabilitation. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 39: 286-297.

COPPER, M. (1984): *Change your Voice Change your Life*. Nueva York: Macmillan Publishing, Co.

CRANEN, B.; WELTENS, B.; BOT, K. y ROSSUM, N. Van. (1984): An aid in language teaching: The visualization of pitch. *System*, 12: 25-29.

DANILOFF, R.; SCHUCKERS, G. y FETH, L. (1980): *The Physiology of Speech and Hearing*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

DRUDGE, M. K. M. y PHILIPS, B. J. (1976): Shaping behavior in voice therapy. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 41: 398-411.

ECKEL, F. C. y BOONE, D. R. (1981): The s/z ratio as an indicator of laryngeal pathology. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 46: 147-149.

EISENSON, J. y OGILVIE, M. (1977): *Speech Correction in the Schools*. Ed. 4. Nueva York: MacMillan Publishing Co.

FAABORG-ANDERSON, K. y EDFELDT, A. W. (1958): Electromyography of extrinsic and intrinsic laryngeal muscles during silent speech: Correlation with reading activity. *Acta Oto-Laryngologica*, 49: 478-482.

FAIRBANKS, G. (1960): *Voice and Articulation Drillbook*. Nueva York: Harper and Row.

FERGUSON, G. B. (1955): Organic lesions of the larynx produced by misuse of the voice. *Laryngoscope*, 65: 327-336.

FISHER, H. B. y LOGEMAN, J. (1970): Objective evaluation of therapy for vocal nodules: A case report. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 35: 277-285.

FROESCHELS, E. (1943): Hygiene of the voice. *Archives of Otolaryngology*, 37: 122-130.

GARBER, S. R.; BURZYNSKI, C. M.; VALE, C. y NELSON, R. (1979): The use of visual feedback to control vocal intensity and nasalization. *Journal of Communication Disorders*, 12: 399-410.

GOULD, W. J. (1975): Quantitative assessment of voice function in micro-laryngology. *Folia Phoniatica*, 27: 190-200.

GREENE, M. C. L. (1964): *The Voice and its Disorders*. Filadelfia: J. B. Lippincott.

GUTWIRTH, S. W. (1974): *You Can Learn to Relax. A Practical Method for Quieting the Mind*. N. Hollywood, C. A.: Wilshire Book Co.

HAMMARBERG, B.; FRITZELL, B.; GAUFFIN, J.; SUNDBERG, J. y WEDIN, L. (1980): Perceptual and acoustic correlates of abnormal voice qualities. *Acta Otolaryngologic*, 90: 441-451.

HARDYCK, C. D.; PETRINOVICH, L. F. y ELLSWORTH, D. W. (1966): Feedback of speech muscle activity during silent reading: Rapid extinction. *Science*, 154: 1467-1468.

HIRANO, M. (1981): *Clinical Examination of Voice*. Nueva York: Springer-Verlag.

HIRANO, M.; OHALA, J. y VENNARD, W. (1969): The function of the laryngeal muscles in regulating fundamental frequency of phonation. *Journal of Speech and Hearing Research*, 12: 616-628.

HIROSE, H. y GAY, T. (1972): The activity of the intrinsic laryngeal muscles in voice control: Electromyographic study. *Phonetica*, 25: 140-164.

HOLBROOK, A.; ROLNICK, M. I. y BAYLEY, C. W. (1974): Treatment of vocal abuse disorders using a vocal intensity controller. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 39: 298-303.

HORII, Y. y MONROE, N. (1983): Auditory and Visual feedback of nasalization using a modified accelerometric method. *Journal of Speech and Hearing Research*, 26: 472-475.

HUFNAGLE, J. (1982): Acoustic analysis of fundamental frequencies of voices of children with and without vocal nodules. *Perceptual and Motor Skills*, 55: 427-432.

HUFNAGLE, J. y HUFNAGLE, K. (1984): An investigation of the relationship between speaking fundamental frequency and vocal quality improvement. *Journal of Communication Disorders*, 17: 95-100.

HUSSON, R. (1953): Sur la physiologie vocale. *Ann. Otolaryngol.* 69: 124-137.

JACOBSON, E. (1964): *Anxiety and Tension Control. A Physiologic Approach*. Filadelfia: J. B. Lippincott, Co.

JIMENEZ, A. (1985): Marcadores emocionales en la conducta vocal. *Tesis Doctoral*. Universidad Autónoma de Madrid.

JOHNSON, T. S. (1985): *Vocal Abuse Reduction Program*. San Diego, CA: College-Hill Press.

JOHNSON, T. S. y CHILD, D. R. (1988): Voice disorders in the child. En N. J. Lass; L. V. McReynolds; J. L. Northern y D. E. Yoder (Eds.): *Speech-Language Pathology and Audiology*. Filadelfia: B. C. Decker.

KELMAN, A. W.; GORDON, M. T.; SIMPSON, I. C. y MORTON, F. M.

(1975): Assessment of vocal function by air-flow measurements. *Folia Phoniatrica*, 27: 250-262.

KRAMER, E. (1963): Judgment of personal characteristics and emotions from nonverbal properties of speech. *Psychological Bulletin*, 60: 408-420.

KUNZEL, H. J. (1982): First applications of a biofeedback device for the therapy of velopharyngeal incompetence. *Folia Phoniatrica*, 34: 92-100.

LADEFOGED, P. (1968): Linguistic aspects of respiratory phenomena. En A. Bouhuys (Ed.): *Sound Production in Man*. Annuals of the New York Academy of Science. 155: 141-151.

LADEFOGED, P. (1977): The description of tongue shapes. En Sawashima y Cooper (Eds): *Dynamic Aspects of Speech Production*. Tokyo.

LAGUAITE, J. y WALDROP, W. F. (1964): Acoustic analysis of fundamental frequency of voices before and after therapy. *Folia Phoniatr.* 16: 183-192.

LANDES, B. A. (1977): Management of hyperfunctional dysphonia and vocal tension. En M. Cooper and M. H. Cooper: *Approaches to Vocal Rehabilitation*. Charles C. Thomas. Springfield. IL.

LAVER, J. (1980): *The Phonetic Description of Voice Quality*. Cambridge University Press.

LAVER, J. y HANSON, R. (1981): Describing the normal voice. En J. K. Darby (ed): *Speech Evaluation in Psychiatry*. Grune & Stratton, Inc.

LEEPER, H. A. (1976): Voice initiation characteristics of normal children with vocal nodules. *J. Commun. Disor.* 9: 83-94.

LEWIS, K.; CASTEEL, R. y McMAHON, J. (1982): Duration of sustained /a/ related to the number of trials. *Folia Phoniatrica*, 34: 41-48.

LIEBERMAN, P. (1967): *Intonation, Perception and Language*. Cambridge: MIT Press.

LIEBERMAN, P.; KNUDSON, R. y MEAD, J. (1969): Determination of the rate of change of fundamental frequency with respect to subglottal air pressure during sustained phonation. *Journal of the Acoustic Society of America* 45: 1537-1543.

LODGE, J. M. y YARNALL, G. D. (1981): A case study of vocal volume reduction. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 46: 317-320.

LOW, G.; CRERAR, M. y LASSERS, L. (1959): Communication centered speech therapy. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 24: 361-368.

LYNDES, K. O. (1975): *Application of Biofeedback to Functional Dysphonia*. Biofeedback Research Society. Monterey, CA: 6 Th Annual Meeting.

McFARLANE, S. C. y LAVORATO, A. S. (1985): Loudness and projection as related to speech pathology. Applied Concerns. En V. L. Lawrance (ed): *Transcriptions in the Thirteenth Symposium Care of The Professional Voice*. 1984. Parte I. Nueva York: The Voice Foundation.

MENDOZA, E. (1989): Tratamiento Conductual de Disfonias Profesionales. *Tesis Doctoral*. Universidad de Granada.

MONSEN, R.; ENGBRESON, M. y VEMULA, N. (1978): Indirect assessment of the contribution of subglottal air pressure and vocal-fold tension to chan-

ges of fundamental frequency in english. *Journal of the Acoustic Society of America*, 64: 65-80.

MOORE, G. P. (1971): *Foundations of Speech Pathology Series: Organic Voice Disorders*. Englewood Cliffs, N. J. Prentice-Hall.

MOORE, G. P. (1977): Have the major issues in voice disorders been answered by research in speech science? A 50 years retrospective. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 42: 152-160.

MORRISON, M. D. (1985): Muscular tension dysphonia. En V. L. Lawrence: *Transcripts of the Thirteenth Symposium. Care of the Professional Voice*. 1984. Part. II. Nueva York: The Voice Foundation.

MORRISON, M. D.; RAMMAGE, L. A.; BELISLI, G. M.; PULLAN, C. B. y NICHOLS, H. (1983): Muscular tension dysphonia. *Journal of Otolaryngology*, 12: 302-306.

MOSES, P. (1954): *The Voice of Neurosis*. Nueva York: Grune & Stratton.

MURRY, T. (1978): Speaking fundamental frequency characteristics associated with voice pathologies. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 43: 374-379.

NEIMAN, G. S. y EDESON, B. (1981): Procedural aspects of eliciting maximum phonation time. *Folia Phoniatica*, 33: 285-293.

PERELLO, J.; CABALLE, M. y GUITART, E. (1975): *Canto-Dicción*. Barcelona: Científico-Médica.

PERKINS, W. H. (1971A): Vocal function: Assessment and therapy. En L. E. Travis (ed): *Handbook of Speech Pathology and Audiology*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.

PERKINS, W. H. (1971b): *Speech Pathology and Applied Behavioral Science*. Ed. 2. San Luis, MO: Mosby, Co.

PERKINS, W. H. y YANAGIHARA, N. (1968): Parameters of voice production. I. Some mechanism for the regulation of pitch. *Journal of Speech and Hearing Research*, 11: 246-267.

PERSHALL, K. E. y BOONE, D. R. (1987): Supraglottic Contribution to voice Quality. *Journal of Voice*, 1: 186-191.

POLLARD, R. Q. y KATKIN, E. S. (1984): Placebo effects in Biofeedback and self-perception on muscle tension. *Psychophysiology*, 21: 47-53.

PROSEK, R. A.; MONTGOMERY, A. A.; WALDEN, B. E. y SCHWARTZ, D. M. (1978): EMG biofeedback in the treatment of hiperfunctional voice disorders. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 48: 282-294.

PTACEK, P. H. y SANDER, E. K. (1963): Maximum duration of phonation. *Journal of Speech and hearing Disorders*, 28: 171-182.

QUILIS, A. (1981): *Fonética Acústica de la Lengua Española*. Madrid: Gredos.

REED, Ch. G. (1980): Voce therapy: A need for research. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 45: 143-156.

RIORDAN, C. (1977): Control of vocal tract length in speech. *Journal of the*

Acoustic Society of America, 4: 998-1002.

ROSENTHAL, R. (1982): Conducting judgment studies. En K. R. Scherer y P. Ekman (Eds.): *Handbook of Methods in Nonverbal Behavior Research*. Cambridge: Cambridge University Press.

SCHERER, K. R. (1982): Methods of research on vocal communication: Paradigms and parameters. En K. R. Scherer y P. Ekman (Eds.): *Handbook of Methods in Nonverbal Behavior Research*. Cambridge: Cambridge University Press.

SCHERER, K. R.; KOIVUMAKI, J. y ROSENTHAL, R. (1972): Minimal cues in the vocal communication of affect: Judging emotions from content-masked speech. *Journal of Psycholinguistic Research*, 1: 269-285.

SHANKS, S. J. y MAST, D. (1977): Maximum duration phonation: Objective tool for assessment of voice. *Perceptual and Motor Skills*, 45: 1315-1322.

SHELTON, R. L. y BOSMA, J. F. (1962): Maintenance of the pharyngeal airway. *Journal of Applied Physiology*, 17: 209-214.

SHERMAN, D. y LINKE, E. (1952): The influence of certain vowel types on degree of harsh voice quality. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 17: 401-408.

SHIPP, T. (1975): Vertical laryngeal position during continuous and discrete vocal frequency change. *Journal of Speech and Hearing Research*, 18: 707-718.

SHIPP, T. e IZDEBSKI, K. (1975): Vocal frequency and vertical larynx positioning by singer and nonsinger. *Journal of the Acoustic Society of America*, 58: 1104-1106.

SLOANE, H. N. y MACAULAY, B. D. (1968): *Operant Procedures in Remedial Speech and Language Training*. Boston. Mas:Houghton Mifflin Co.

SOKOLOFF, M. y RIEBER, R. W. (1966): Phonatory and resonance problems. En R. W. Rieber y R. S. Bribaker (eds.): *Speech Pathology. An International Study of the Science*. Amsterdam: North-Holland Publishing Co.

SOSKIN, W. F. y KAUFFMAN, P. E. (1961): Judgment of emotions in word-free voice samples. *Journal of Communication*, 11: 73-81.

STARKWEATHER, C. W. (1983): *Speech and Language*. Englewood Cliffs, NJ. Prentice-Hall.

STEMPLE, J. C.; WEILER, E.; WHITEHEAD, W y KOMRAY, R. (1980); Electromyographic biofeedback training with patients exhibiting a hyperfunctional voice disorder. *Laryngoscope*, 90: 471-476.

STURLAUGSON, W. R. (1975): Biofeedback and psychogenic voice disorders. A general review and case study. *ASHA*. Convention presentation.

THORN, K. (1947): Client-centered therapy for voice and personality cases. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 12: 314-318.

VAN RIPER, . e IRWIN, J. V. (1985): *Voice and Articulation*. Englewood Cliffs, NJ. Prentice-Hall, Inc.

WEDIN, S.; LEANDERSON, R. y WEDIN, L. (1978): Evaluation of voice training Spectral analysis compared with lister's judgements. *Folia Phoniatrica*, 30: 103-112.

WEDIN, S. y OGREN, J. E. (1982): Analysis of the fundamental frequency

of the human voice and its frequency distribution before and after training program. *Folia Phoniatica*, 34: 143-149.

WELTWNS, B. y DE BOT, K. (1984): Visual feedback of intonation. II. Feedback delay and quality of feedback. *Language and Speech*, 27: 79-88.

WEST, R. W. y ANSBERRY, M. (1968): *The Rehabilitation of Speech*. Ed 4. Nueva York: Harper & Row.

WILSON, D. K. (1987): *Voice Problems of Children*. Ed. 3. Baltimore: Williams & Wilkins.

YANAGIHARA, N. y KOIKE, Y. (1967): The regulation of sustained phonation. *Folia Phoniatica*, 19: 1-18.

YANAGIHARA, N. y VON LEDEN, H. (1967): Respiration and phonation: The functional examination of laryngeal disease. *Folia Phoniatica*, 19: 153-166.