

Revista Electrónica de Psicología Política

EDUCACION, REEDUCACION Y REHABILITACION DE LA VOZ. SECUENCIAS TERAPÉUTICAS

Ana Rosa Scivetti*
Ana María Garraza*

Resumen

La fonación, es el trabajo muscular transformado en voz y palabra. Con ella se logra la comunicación verbal, que consiste en una serie de sucesos que ligan el estado mental del oyente con el del hablante a través de procesos fisiológicos, psíquicos, lingüísticos y físico - acústicos. Este complejo sistema requiere de la coordinación fina y precisa de los órganos que intervienen en la fonación.

El sistema fonatorio es parte integrante del cuerpo, vinculado con otras estructuras y sistemas. La interacción de estos sistemas participa activamente en la función fonatoria, todo regulado por el sistema nervioso central y periférico.

En la función fonatoria el análisis y la síntesis de las recepciones corticales cinestésicas, base de las conexiones necesarias en la producción de la voz, se realiza en los centros corticales que regulan: el lenguaje y la fisiología de las estructuras involucradas en la fonación.

Es por todo esto que los procesos de atención y memoria son fundamentales en la educación, reeducación y rehabilitación de la voz. La atención focalizada permite procesar algunos estímulos sensoriales ignorando otros. Los que llegan al encéfalo en paralelo, se seleccionan o bien al inicio del procesamiento perceptivo o bien luego de ocurrido el análisis por significado. Esto ocurre en el transcurso del tratamiento de la voz.

Utilizamos el modelo de memoria de trabajo para explicar los procedimientos de la terapia vocal. Comprende el ingreso de la información del ambiente, su retención durante períodos breves y los mecanismos de ensayar tanto la información verbal como visual para introducirla en la memoria a largo plazo. Esto permite automatizar el aprendizaje realizado en el tratamiento de la voz.

Es indispensable el conocimiento de los procesos neurocognitivos para la comprensión acabada de la producción de la voz, la educación, reeducación y rehabilitación vocal.

Palabras claves: Secuencias Terapéuticas. Procesos Neurocognitivos. Voz

Abstract

Voice education, re-education, and rehabilitation. Therapeutic sequences

Phonation is the muscular work transformed in voice and word. With it we accomplish verbal communication, which is a series of events linking the listener mind status with the speaker through physiological, psychic, linguistic, and physical-acoustic processes. This complex system requires the fine and accurate coordination of the organs intervening in phonation. The phonation system is part of the body, linked with other structures and systems. These systems interaction is actively involved in phonologic function, and regulated by the central and peripheral nervous system. In phonation function, analysis and synthesis of kinesthesia cortical receptions, which are the base of the needed connections in voice production, is made at the cortical centers which regulate language and the structure physiology involved in phonation. That's why that the attention and memory processes are fundamental in voice education, re-education, and rehabilitation. Focal attention allows to process some sensitive stimuli ignoring others. Those that arrive to the encephalon in a parallel way, are selected whether at the beginning of the perceptive processing or after the analysis by meaning. This happens during the voice treatment. We use the working memory model to explain the vocal therapy procedures. It includes the environment information income, its retention during short periods of time, and the rehearsal mechanisms for both the verbal and the visual information to enter it in the long-term memory. This allows to make automatic the learning made in voice treatment. The knowledge of neuro-cognitive processes is indispensable for the full comprehension of voice production, vocal education, re-education, and rehabilitation.

Key words: Therapeutic sequences. Neuro-cognitive processes. Voice

Introducción

La fonación, es el trabajo muscular transformado en voz y palabra. Es precisamente con ella que se logrará la comunicación verbal, que consiste en una serie de sucesos que ligan el estado mental del oyente con el del hablante a través de procesos psicológicos, fisiológicos, lingüísticos y físicos.

Cabanas Comas^[1] concibe a la Comunicación oral y al Lenguaje como “procesos corticales superiores del individuo codificado. La comunicación oral se vale del canal del habla para efectuarse”^[2]. En cuanto al Lenguaje humano considera que es un fenómeno social, que está estrechamente ligado al pensamiento, y registra y fija en las palabras y en las proposiciones los resultados de la actividad neurofisiológica del sujeto. En relación al Habla, sostiene que es el proceso mediante el cual la personalidad individual hace uso del lenguaje como un medio de comunicación con el resto de las personas, que tiene una base fisiológica definida. Es decir, el habla equivale a la palabra, a la articulación, y posee un sustento eminentemente "material": la acción

muscular de los órganos fonoarticulatorios, en particular los labios, la lengua y el velo del paladar.

Este proceso, el Habla posee un sustento material indispensable como canal para su expresión: la Voz. Este fenómeno es sumamente complejo y demanda la concurrencia de diversas estructuras para que su producción sea posible.

Ethel Piccoli^[3], define el fenómeno vocal con un criterio multifuncional y polifacético. Este criterio lo explica desde un aspecto filosófico - científico – lingüístico al considerar en la voz una faz comunicativa, ya que es parte esencial del código lingüístico de una comunidad determinada.

La fisiología de la mecánica fonatoria pertenece a diferentes sistemas del organismo. La Fisiología Muscular Respiratoria que está regida por centros nerviosos de localización bulbar. Las vías aferentes, mediante mecanismos reflejos y motores, provocan su estimulación. La Fisiología Muscular Laríngea cumple con sus diversas funciones -respiratoria, deglutoria y fonatoria- por la acción de centros del sistema nervioso central y por vías aferentes y eferentes. Dentro de esta conformación anatómica, las cuerdas vocales son una estructura fundamental para el fenómeno fonatorio. Sus movimientos están regidos por el sistema nervioso central, a través de los impulsos transmitidos por el nervio laríngeo inferior o recurrente. Es decir, estos movimientos son el resultado de un mecanismo neuromuscular. En cuanto a la Fisiología Muscular Resonadora, ésta no sólo cumple con un fenómeno físico acústico de amplificación o enriquecimiento del sonido, sino que además, por vías de asociación nerviosa, incide en el tonismo glótico. La Fisiología Muscular Facial y Lingual, por su parte, con gran variabilidad de movimientos, permite darle al sonido carácter de palabra. Este fenómeno se produce por la intervención de áreas nerviosas receptoras y efectoras, y de vías de conducción que movilizan la musculatura; de este modo, el sonido glótico se transforma en palabra. La integración de las funciones de los sistemas mencionados (respiración, resonancia, articulación etc..etc...), se produce en la corteza cerebral. El tonismo de toda la musculatura involucrada en la fonación requiere de la intervención de diferentes estructuras del sistema nervioso central y periférico, a través de vías de conducción aferentes, reflejas, eferentes y de asociación. Las estructuras del sistema nervioso regulan este sistema nervioso-hormonal-fonatorio. Así, la acción hormonal determina la diferenciación entre la voz hablada y la voz cantada, caracteriza la voz femenina y la masculina o la voz infantil de la adulta.

Por lo tanto, todas las estructuras anatómicas fijas y móviles del sistema fonador, se integran sinérgicamente por la acción fina, precisa y coordinada del sistema nervioso.

Luria^[4] plantea que todos los procesos mentales humanos son sistemas funcionales complejos, no localizados en zonas limitadas del cerebro, sino que requieren la participación de grupos de estructuras cerebrales, en conjunto.

Este mismo autor formula que el cerebro humano está compuesto por tres unidades funcionales básicas cuya participación es necesaria en cualquier tipo de actividad mental: en el movimiento voluntario, en la elaboración práxica y psicomotora y en la producción del lenguaje oral y escrito.

La primera unidad funcional regula el tono cortical y la función de vigilancia. Se designa como de proyección. Las estructuras que la componen son subcorticales, recibe y emite impulsos hacia la periferia.

La segunda unidad funcional se ocupa de obtener, captar, procesar y almacenar información del mundo exterior. Intervienen las zonas corticales parietales, temporales y occipital. Se denomina de proyección-asociación, procesa la información integrada y prepara los programas de acción. Se involucran ambos hemisferios. Siendo el regulador principal el centro asociativo posterior.

La tercera unidad funcional actúa en la programación, regulación y verificación de la actividad mental. Se llama de sobreposición, organiza las formas más complejas de actividad. Se asienta sobre el lóbulo frontal y es la última estructura en desarrollarse, tanto filo como ontogenéticamente. Siendo el regulador principal el centro asociativo anterior.

Cada actividad mental humana y su actividad consciente convoca a la participación conjunta de las tres unidades. Para la estructura sistémica de los procesos psicológicos complejos las tres unidades funcionales trabajan en conjunto y en integración armónica de manera organizada y no aleatoria, por eso su disposición anatómica espacial es vertical.

La primera unidad entra en actividad en el desarrollo intra uterino y es decisiva en el parto, en los primeros procesos de maduración motriz y en la adquisición táctil vinculativa; la segunda unidad entra en juego más tarde, en el desarrollo extra uterino, desempeña un papel de transición entre el organismo y el medio, entre el espacio intracorporal y el espacio extracorporal; la tercera unidad, dependiente de las otras dos, va actuar posteriormente reunificándolas en términos de planificación de conductas cada vez más conscientes y corticalizadas.

Las tres unidades presentan una actividad estructurada en términos jerarquizados, pero dialécticamente recíproca, poniendo en práctica la actividad de una unidad en interacción con las otras. Cada forma de actividad consciente es un sistema funcional complejo, que se desarrolla y se mueve de acuerdo con el trabajo combinado de las tres unidades funcionales.

Los procesos mentales no se pueden estudiar en términos de facultades aisladas susceptibles de estar localizadas exclusivamente en ciertas partes del cerebro. No se puede discriminar en este caso, el aspecto eferente puro (output) y en otra el aspecto aferente de la sensación o percepción (input). Entre ambos aspectos, no se puede pensar en la noción clásica de arco, en todo caso la figura sería la de un anillo, que es autoregulada, en el cual cada componente integra simultáneamente el elemento eferente y el aferente, en una totalidad que acompaña el papel activo y complejo de cualquier función psíquica superior.

El hemisferio izquierdo es dominante para todas las funciones del Lenguaje

(lectura, escritura, comprensión y producción del habla). Se relaciona también

con secuencias de acción, base de la mayoría de los movimientos. Es

"analizador".

El hemisferio derecho tiene capacidad para procesar la información viso espacial, el reconocimiento de objetos, la posición de partes del cuerpo durante el movimiento y las relaciones espaciales entre objetos. Es "sintetizador".

Las diferencias en el procesamiento afectivo de los hemisferios han llevado a denominar al hemisferio derecho como "cerebro emocional".

La Corteza Anterior se ocupa de las respuestas motoras, conductuales, de la planificación y producción de movimiento y habla, secuenciamiento y de las funciones cognitivas superiores.

La Corteza Posterior se ocupa de la función sensorial perceptiva, visión, sonido y tacto. Además de la construcción bidimensional y tridimensional, del reconocimiento de objetos y rostros y del lenguaje receptivo.

HEMISFERIO CEREBRAL DERECHO	HEMISFERIO CEREBRAL IZQUIERDO
<ul style="list-style-type: none"> - ⇒ Proceso informal viso-espacial. - Reconocimiento de objetos, posición de partes del cuerpo. Sintetizador - Percepción holística, visual y espacial y capta el sentido de todo. - Gestáltico - Capta sentimientos 	<ul style="list-style-type: none"> - Dominante para todas las funciones del lenguaje.(lectura, escritura, comprensión y producción del habla). - Base de movimiento. Analizador - Movimientos intencionales - Memoria de acción. Lóbulo Temporal Izquierdo - Puramente verbal, lineal, espacial y capta el sentido de todo

CORTEZA ANTERIOR	CORTEZA POSTERIOR
<ul style="list-style-type: none"> - Respuestas Motoras - Respuestas conductuales de la planificación y producción de 	<ul style="list-style-type: none"> - Función sensorial perceptiva (visión, sonido, tacto). - Concentración bi-tri dimensional del

CORTEZA ANTERIOR	CORTEZA POSTERIOR
movimientos y habla - Secuencialmente y de funciones cognitivas superiores	reconocimiento de objetos y rostros y del lenguaje reflexivo.

La voz, como sostén indispensable para la Comunicación Oral Humana, requiere de la participación de diferentes estructuras del Sistema Nervioso. Si bien, su labor es coordinada y simultánea, cada una cumple un papel específico en el complejo proceso de la fonación. De manera esquemática, se podrían describir del siguiente modo:

- Corteza de los Hemisferios Cerebrales: Concientización de la Voz
- Parte Basal de los Hemisferios: Regulación Neurovegetativa
- Formaciones Interhemisféricas (Hipotálamo): Regulación del Tonismo Cordal
- Bulbo: Regulación del Tonismo Laríngeo
- Cerebelo: Equilibrio y Coordinación de Movimientos Voluntarios

Respecto a los nervios Motores que participan en la Inervación de la Musculatura Fonatoria, se destacan los siguientes:

- V Par Craneal Trigémino: Músculos Masticadores
- VII Par Craneal Facial: Músculos de la Mímica
- IX Par Craneal Glossofaríngeo: Músculos Faríngeos y del Velo
- X Par Craneal Neumogástrico: Músculos Faríngeos y Laríngeos Intrínsecos
- XI Par Craneal Espinal: Músculos de la Cintura Escapular
- XII Hipogloso: Músculos Linguales y Laríngeos Extrínsecos

Los Pares IX, X y XI forman el Núcleo Ambiguo, que controla los músculos que intervienen en la Deglución y los músculos laríngeos durante la Fonación.

- Nervios Raquídeos: Cervicales, Dorsales y Lumbares: Intervienen en la Inervación de la musculatura respiratoria.

No se puede estudiar el proceso fonatorio sin hacer mención a la acción del Sistema Endocrino. Es fundamental la influencia Hormonal en el proceso de crecimiento, desarrollo y funcionamiento de los órganos y sistemas que participan en la Fonación. En los diferentes emisiones de la voz, participan distintos niveles del Sistema Nervioso, tales como:

- Nivel Cortical: Voz Entonada

- Nivel Diencefálico: Habla Espontánea
- Nivel Bulbar: Acción Fónica permanente.

La Producción de la Voz

Los procesos y sistemas que participan en la producción de la voz implican movimientos coordinados que constituyen acciones organizadas, planeamientos precisos y secuenciamientos programados. El monitoreo del progreso de los movimientos depende de la retroalimentación propioceptiva y visual hacia el depósito de planes de acción. Los errores se corrigen con la selección de un programa motor diferente.

En los movimientos complejos, como los del habla, el programa motor se considera como un esquema formado por varios subesquemas motores.

La ejecución de movimientos intencionales se relacionan con el hemisferio izquierdo. Las memorias de acción, en el lóbulo parietal izquierdo que las proyecta hacia las áreas motoras del lóbulo frontal izquierdo para movimientos del lado derecho. Los movimientos aprendidos del lado izquierdo pueden ser activados por el cuerpo calloso hasta las áreas motoras del lóbulo frontal derecho.

Atención y Memoria

La atención focalizada permite procesar algunos estímulos sensoriales ignorando otros. Los que llegan al encéfalo en paralelo, se seleccionan o bien al inicio del procesamiento perceptivo o bien luego de ocurrido el análisis por significado.

El modelo de memoria de trabajo es la explicación de cómo funciona la información del ambiente puede retenerse durante períodos breves. Se ensaya tanto la información verbal como visual antes de pasarla a la memoria a largo plazo.

La memoria a largo plazo incluye los registros de elementos o eventos en el momento del aprendizaje. La fuerza de la huella mnémica depende de la profundidad y el nivel de elaboración, procesamiento y contexto. La retención de las huellas se afectan más por la interferencia que por el paso del tiempo. Los procesos evocativos acceden a las memorias almacenadas. La evocación se afecta por el contexto y el humor.

La organización de la memoria a largo plazo se divide en memoria declarativa para hechos y acontecimientos (conocimiento consciente) y memoria no declarativa para habilidades aprendidas (acceso inconsciente).

Estos procesos y sistemas en actividad en la producción de la voz implican también acciones organizadas, planeamientos precisos y secuenciamientos programados en el fenómeno de la Expresión Oral.

Se consideran tres procesos:

- Organización del concepto: se piensa lo que se quiere decir y se recurre a la memoria para buscar las palabras adecuadas.

- Exteriorización del pensamiento por el habla: actúan funciones motrices concurrentes: respiración, resonancia, articulación, fonación y prosodia.
- Programación de estas funciones motrices en su nivel ideomotor-superior: se producen voluntariamente los sonidos individuales del habla y su combinación para formar las palabras.

Todo esto reafirma que la producción de la voz implica un comportamiento motor.

La conducta o comportamiento fonatorio es la puesta en marcha simultánea y sucesiva de motricidades complejas, en vista a la realización de actos motores complejos con fines definidos. El sistema nervioso forma una unidad funcional con el órgano actuante, y la regulación vegetativa forma parte esencial en el contenido unitario de esa función orgánica. Estudios electromiográficos probaron que para producir un fonema, se pone en actividad a cien músculos. Cada uno de estos músculos tiene cien unidades motrices; por lo tanto, para producir un fonema, se provocan diez mil acontecimientos musculares.

La producción vocal acontece durante una regulación sincronizada de acciones en el tiempo. La contracción de los músculos torácicos (fisiología muscular respiratoria) comienza una fracción de segundo antes que la de la laringe, para sostener la columna de aire a emplear en la producción vocal (con un determinado tono, intensidad y énfasis). Esta contracción torácica anticipa necesidades de potencia de la laringe (fisiología muscular laríngea); a su vez ésta debe anticipar requerimientos fonadores, para la emisión de las vocales y consonantes, las cuales son producidas en pocas milésimas de segundo, por los órganos de la articulación (fisiología muscular facial y lingual).

Aquellos mismos estudios han comprobado que la contracción de los elevadores del paladar (fisiología muscular resonadora) y de algunos músculos faciales (fisiología muscular facial) ocurre fracciones de segundos antes de producirse el sonido laríngeo.

Cada uno de estos componentes está pronto a cambiar, de forma instantánea, para producir el siguiente fonema; y se relacionan coordinadamente unos con otros, en tiempo, fuerza y secuencia.

Una alteración en cualquiera de los niveles nerviosos que se han mencionado, ya sea en el plano ideomotor superior, en la parte mecánica de la producción vocal o en el equilibrio afectivo emocional del sujeto, produce como consecuencia una alteración en el producto final: la voz.

Luria^[5] plantea que solamente en el hombre, en los sectores periféricos de las zonas nucleares de sus analizadores y en la corteza motriz, se destacan sectores altamente especializados, cuya estructura y diferenciación funcional marchan en dirección al análisis y la síntesis de los impulsos de los estímulos, con importancia especial en la realización de las diferentes formas de la función del habla ". En este último sentido, después de referirse a las zonas auditivas, visuales, etc., Luria hace saber que: "En los sectores de la región parietal vecina de la zona cortical cinestésica, en contacto directo con los "centros" sensibles del lenguaje, los labios, la lengua, la garganta, se realiza el análisis y

la síntesis de las recepciones corticales cinestésicas, base de las articulaciones.

Fonación adecuada

El uso adecuado de la voz es en sí un aprendizaje y como todo aprendizaje debe pasar por diferentes etapas, que van desde la concientización de una técnica fonatoria hasta llegar al empleo de la misma en forma inconsciente y automática.

La finalidad de adquirir una técnica adecuada de fonación adaptada a la situación socio-profesional a realizar es la de prevenir tanto patologías de origen funcional como orgánicas que puedan lesionar la salud del aparato vocal.

El aprendizaje de la técnica vocal debe tener como punto de partida el conocimiento del mecanismos fonatorio, es decir de los órganos que participan en la función fonatoria, de su funcionamiento y como sacar el mayor rendimiento sin que se alteren o enfermen los pliegues vocales.

Una eficiente técnica vocal se basa en actos fisiológicos adecuados como respiración, grado óptimo de tensión muscular y el trabajo vocálico mediante ejercicios específicos acompañando esto la articulación precisa del sonido a emitir.

Postura y fonación se asocian de modo inseparables en el uso adecuado de la voz. Al no poseer una técnica adecuada para la función vocal que se va a realizar aparecen síntomas claros de una disfunción o alteración en la emisión vocálica.

Los síntomas más frecuentes de cansancio o fatiga vocal son la pérdida de intensidad o potencia en la emisión, los quiebres de voz, el ensombrecimiento del timbre. Situaciones éstas que se intentan modificar o encubrir provocando una hiperfunción compensatoria de la musculatura interna (endo) y externa (peri) laríngea. Esto provoca un mecanismo de alarma física, que sumado al factor psicológico y sugestivo acrecienta más el problema fonatorio. Cuando se llega a este nivel es frecuente que aparezcan o hayan aparecido claros signos disfuncionales que con el transcurrir del tiempo y con la persistencia de la disfunción se conviertan alteraciones orgánicas como nódulos, pólipos, edemas etc.

La disfonía o ronquera es la alteración de la voz en cualquiera de sus cualidades que sobrevienen por trastornos orgánicos localizados en la cuerda vocal, o por incoordinaciones musculares-vocales- respiratorias que tienen por causa una mala técnica vocal. Es cualquier cambio no natural de la voz que la hace más grave y ronca.

Las técnicas de educación, reeducación y rehabilitación vocal están fundamentadas en la necesidad de liberar el sonido interior a través de la liberación del cuerpo, haciendo vivenciar, reconocer e internalizar los distintos procesos normales de producción de la voz, para que la melodía, idea o sentimiento sean más eficientes en su mensaje y se eviten futuras patologías laríngeas , logrando la prevención primaria de la salud.

La representación corporal se configura por una asociación estructurada de sensaciones que provienen de los sentidos. Por intermedio de esta representación, esquema corporal e imagen del cuerpo son integrados en la conducta, en el

movimiento, en la postura, pasando por los diversos centros nerviosos que aportan diferentes calidades, o distintas experiencias emocionales.

Las sensaciones que alimentan la representación provienen de los sentidos más ortodoxos: vista, oído, tacto, gusto, olfato; pero también desde otros menos conocidos. Sabemos que existe una sensibilidad superficial y otra profunda. La primera abarca sensaciones térmicas, táctiles, dolorosas. La profunda, con denominaciones específicas, se refiere a la sensibilidad en relación con las sensaciones vinculadas a la presión, al peso, vibratorias, al sentido del movimiento, al sentido de la posición, a las sensaciones dolorosas profundas, viscerales. Sensaciones que llegan desde el interior del cuerpo, de los receptores musculares, de las articulaciones.

Estas sensaciones no sólo actúan como disparadores de la conducta corporal y vocal, también son el punto de partida para la construcción de un nuevo esquema corporal y vocal.

Aquí está la conexión entre conocimientos de la neurología y de la psicología, que aportan en la generación de un conocimiento foniatrico específico, respecto a los comportamientos corporal y vocal de un sujeto, la manera en que se construye, la forma en que enferma y el modo en que se reconstruye, a través de un tratamiento fonoaudiológico.

Tratamiento que, necesariamente debe abordar a la persona como tal, entendiendo a la voz y al cuerpo como una unidad.

El abordaje terapéutico en el tratamiento de la disfunción vocal, se realiza sobre las bases de la terapia tradicional foniatrica (relajación, respiración, resonancia, impostación), con la incorporación de la práctica deglutoria. La atención al aspecto deglutorio se incorpora a la terapéutica tradicional, por cuanto hay una estrecha relación entre disfunciones fonoestomatognáticas y las afecciones de la voz. Habida cuenta que en la función fónica adecuada se evidencia que es necesario, entre otros aspectos, que las estructuras y funciones estomatognáticas actúen adecuadamente.

Secuencias terapéuticas

Las diferentes secuencias del tratamiento explicitado anteriormente contienen procesos controlados en un primer momento hasta que la conducta se automatiza. El carácter de controlados de estos procesos se evidencia cuando el terapeuta es modelo fónico del paciente e implica una marcada atención del sujeto. Estos procesos son flexibles en un primer momento y luego se van adaptando a los nuevos mecanismos a implementar. Al iniciar el tratamiento se produce una gran interferencia, por lo que se demanda un gran esfuerzo de concentración para llegar a la automatización, objetivo que se logra cuando se instaura una nueva conducta vocal.

Se puede inferir que este proceso es un ejemplo claro del funcionamiento del modelo de almacenamiento de información que incluye: memoria sensorial, memoria a corto plazo y de largo plazo requiriendo de la memoria del trabajo.

La atención focaliza de manera consciente una información seleccionada, luego puede sostener esa atención y finalmente distribuir los recursos de procesamiento cognitivo en el conjunto de funciones que intervienen en la acción fónica.

Esta estrategia se aborda desde la estimulación de la expresión creadora, ya que tanto más rica y fructífera será la metodología mientras más recursos de autoexpresión se ofrezca. Esto permite devolver la espontaneidad y creatividad desarrollando las múltiples posibilidades de la persona humana, en su contexto social.

Para poder estimular más y efectivamente la expresión creadora, se trabaja con el hemisferio cerebral derecho, teniendo en cuenta hallazgos neuropsicológicos que revelaron que cada hemisferio del cerebro procesa la información de manera diferente y tiene sus propias áreas de especialización, a pesar de que funcionan juntos en toda actividad.

El hemisferio izquierdo se especializa en el pensamiento verbal, lineal y lógico. Es analítico. El hemisferio derecho se especializa en la percepción holística, visual y espacial y capta el sentido de todo. Además de la percepción totalizadora y gestáltica, el hemisferio derecho vivencia las representaciones de los sentimientos. Percibe el mundo a través de una red de significaciones afectivas. Como resultado de la utilización del hemisferio cerebral derecho, se evidencia la toma de conciencia de todas y cada una de las técnicas vocales y expresivas incorporadas.

Esquema Corporal Vocal

El esquema corporal vocal está relacionado con las sensaciones auditivas que percibe el sujeto de su propia voz debido al reflejo cocleorecurrente y trigeminal. Vale decir, es el conocimiento propioceptivo de las sensaciones musculares profundas, que se percibe a distintos niveles corporales durante la emisión vocal, hecho que unido a las sensaciones auditivas, permite su control, mediante el proceso de retroalimentación.

De este modo, el abordaje terapéutico en la educación, reeducación o rehabilitación de la voz se basa fundamentalmente en el conocimiento adecuado de los mecanismos que intervienen en el proceso fonatorio, en el diagnóstico preciso de la patología y básicamente en el compromiso del paciente para efectuar dicho tratamiento.

En el desarrollo del tratamiento, se aborda en primera instancia, aspecto por aspecto - separadamente, por ejemplo, algunos ejercicios de relajación, de respiración - que exige atención focalizada que permite procesar algunos estímulos sensoriales ignorando otros. Los que llegan al encéfalo en paralelo, se seleccionan o bien al inicio del procesamiento perceptivo o bien luego de ocurrido el análisis por significado.

Luego, se complejiza, incluyendo otros aspectos - ataque vocal, resonancia... - apelando a la atención sostenida, realizando la ejercitación de diferentes aspectos a la vez, en conjunto y finalmente distribuir los recursos de procesamiento cognitivo en el conjunto de funciones que intervienen en la acción fónica. Atiende a todos los aspectos a la vez, cuando realiza una lectura, utilizando la voz teniendo en cuenta la coordinación fonorespiratoria, el tono muscular, el ataque adecuado, resonancia distribuida, la articulación apropiada y la expresividad coherente con la intencionalidad del mensaje, lo que se dice y como se dice. Las diferentes etapas del tratamiento explicitado anteriormente contienen procesos controlados en un primer momento hasta que la conducta se automatiza.

Se utiliza la memoria sensorial cuando el paciente ingresa la información por vía auditiva, por vía visual, táctil y propioceptiva, de cada aspecto en particular y luego en conjunto. La memoria a corto plazo se evidencia, al apelarse a la ejercitación diaria y así se va ingresando la información y la fuerza de la huella mnémica depende de la profundidad y el nivel de elaboración, procesamiento y contexto. Se ensaya tanto la información verbal como visual antes de pasar parte de la información a la memoria a largo plazo y parte se retroalimenta en el circuito.

El objetivo es, precisamente la modificación o profundización de la técnica adecuada pueda almacenarse, utilizando los distintos tipos de memoria a largo plazo: Semántica (significado y comprobación personal de los cambios), Episódica en combinación con la de hábitos (auto-observación en cada actividad personal) Condicionamiento (reconocimiento del mal uso o abuso vocal y recambio de conducta).

La evolución del cerebro humano, ontogénesis, integra una organización funcional que incluye los patrones filogenéticos que parte de los más organizados (médula) hacia los menos organizados (córtez); de los centros inferiores hacia los centros superiores, de lo más simples a lo más complejo, de lo más automático a lo más voluntario.

El desarrollo psiconeurológico y psicomotor incorpora un patrón filio-ontogenético la evolución del niño va del reflejo a la reflexión, del acto al pensamiento, del gesto a la palabra. De los movimientos reflejos a los hábitos motores, de estos a las adquisiciones motoras voluntarias, es decir a las praxias. Lo mismo pasa con el lenguaje. Parte del lenguaje gestual al lenguaje oral y de ahí al lenguaje escrito.

Sperry (1969)^[6] considera que: "Las propiedades de la conciencia son diferentes y algo más que la suma de los sucesos neurofísicoquímicos, de los cuales, a su vez, son generadas. Comparadas con los elementos fisiológicos y propiedades moleculares, las propiedades conscientes del proceso cerebral son más globales y de naturaleza holística. Esto es, la conciencia trasciende los detalles del tráfico del impulso nervioso de las mallas cerebrales de la misma manera que las propiedades del organismo trascienden las propiedades de sus células o que las propiedades de las moléculas trascienden las propiedades de sus componentes atómicos."

En general, la especialización de ambos hemisferios -los cuales competirían por dirigir la conducta del organismo- consiste en una división de las funciones de control. El hemisferio izquierdo es "analítico", "secuencial", "lógico" y "verbal"; el derecho es "sintético", "gestáltico", "receptivo", "espacio-visual" y "no verbal".

Los procesos neurofisiológicos controlan los procesos mentales y viceversa, pero los fenómenos conscientes tienen una mayor influencia, como si estuvieran situados en la parte superior de la organización jerárquica. Es importante tener presente estos procesos cuando se elaboran y se ponen en práctica las estrategias terapéuticas de educación, reeducación y rehabilitación vocal.

Desde nuestra experiencia, entendemos que este planteo es oportuno en nuestro campo disciplinar, porque implica la fundamentación científica de las técnicas operantes utilizadas durante largo tiempo. En la situación terapéutica, el camino no es lineal, es una construcción con idas y vueltas, sobre diferentes planos y ejes. Cuando se alcanza un objetivo propuesto dentro del tratamiento, se fundamenta y se sostiene ese estado actual. Paralelamente, el proceso continúa, el aprendizaje se profundiza y en más de una ocasión se exige la redefinición de lo logrado. En algunos casos el proceso mencionado en la educación, reeducación y rehabilitación vocal, que contiene la memoria sensorial, la memoria a corto plazo, la memoria a largo plazo y la automatización de la nueva conducta vocal, se manifiesta como un secuenciamiento progresivo. En otros casos, este proceso se altera. Es en este momento en que el profesional fonoaudiólogo deberá prestar especial atención y ahondar en el conocimiento de los diferentes sistemas y a todos los procesos puestos en juego en la

modificación del comportamiento vocal, tanto los referidos a los sistemas neurosensoriales, psicomotores como de asociación.

Es decir, es de vital importancia comprender que una estrategia terapéutica vocal NO es una serie de recetas técnicas a aplicar en todos los casos. Cada sujeto es una integridad biopsicosocial, única e irrepetible. En cada caso se construye, se elabora un tratamiento acorde al sujeto y la patología que padece, basado en lineamientos generales y fundamentalmente en el conocimiento de los órganos y sistemas participantes y la secuencia de procesos neurocognitivos mencionados con anterioridad.

MODELO DE ALMACENAMIENTO DE INFORMACION APLICADO EN LA REEDUCACION DE LA VOZ

	TIPO DE MEMORIA	PROCESOS Y MECANISMOS	S.N.C.		AREAS CORTICALES	EFFECTOS*
MEMORIA DE TRABAJO	MEMORIA SENSORIAL	Ingreso de información por vía auditiva. Visual, táctil, propioceptiva. Ej: Explicación de cada ejercicio, palpación, visualización de la práctica.	Corteza Posterior	Hemisferio Izquierdo	Areas Sensoriales Primarias: <ul style="list-style-type: none"> • Sensitiva Somatésica. • Auditiva • Vestibular • Visual 	Mejora de la información postural, control tónico, registro de sensaciones.
	MEMORIA A CORTO PLAZO	Ejercitación diaria. Elaboración, procesamiento y contexto. Ej: Práctica personal cotidiana.	Corteza Anterior	Hemisferio Izquierdo Derecho	Areas Sensoriales Secundarias: <ul style="list-style-type: none"> • Wernicke • De la memoria • Prefrontal 	Cambio y reelaboración progresiva de patrones previos.
	MEMORIA	Semántica:	Hemisferio			Integración

	TIPO DE MEMORIA	PROCESOS Y MECANISMOS	S.N.C.	AREAS CORTICALES	EFFECTOS*
	A LARGO PLAZO	<p>significado y comprobación de resultados.</p> <p>Ej: Comprensión y validación de la práctica que ha realizado.</p> <p>De Hábitos: Auto-observación personal.</p> <p>Ej: Variación de su conducta fonatoria.</p> <p>Condicionamiento: Reconocimiento y recambio de conducta.</p> <p>Ej: Instauración, automatización de su nueva conducta fónica.</p>	<p>Izquierdo</p> <p>Hemisferio Derecho</p>	<p>Areas motoras o efectoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corteza motora • Corteza premotora • De Brocca 	<p>y mantenimiento de nuevos patrones de tipo corporal-postural-respiratorio y vocal.</p>

Bibliografía

-Cabanas Comas. "Origen del Habla Humana" Responsable Nacional de Logopedia y Foniatría. Ministerio de Salud Pública de Cuba. Editorial Nueva Habana. La Habana. Cuba. 1983.

-GONZALEZ, J. Fonación y alteraciones de la laringe. Medica Panamericana. Buenos Aires.1981.

-JACKSON Y MENALDI. La voz normal. Ed. Médica. 1992. Bs. As. Argentina.

-LE HUCHE, Francois. La voz. Tomos I, II y III. Editorial Masson. Barcelona. España 1993.

-MALMBERG, B. La fonética. Editorial. Eudeba. 1976. Bs. As. Argentina.

-PRATER, R y SWIFT, R. Manual de terapéutica de la voz. Editorial Salvat. España. 1982.

-PERELLO, J. Alteraciones de la voz. Científica Medica. Buenos Aires. Argentina. 1974.

-SCIVETTI, AR y GARRAZA, AM. El Fenómeno Vocal. Editorial Universitaria San Luis. San Luis Argentina. 1997.

* Dra. en Fonoaudiología. Profesora Titular de Voz Normal y Patológica. Investigadora de la Voz. UNSL * Lic. En Fonoaudiología. Especialista en Docencia Universitaria. Profesora Adjunta de técnicas de Expresión. Investigadora de la Voz. UNSL.

* Lic. En Fonoaudiología. Especialista en Docencia Universitaria. Profesora Adjunta de Técnicas de Expresión. Investigadora de la Voz. UNSL.

[1] Cabana Comas. Responsable Nacional de Logopedia y Foniatría. Ministerio de Salud Pública: Jefe Dpto. de Logopedia y Foniatría del Hospital Infantil Docente "Pedro Borrás Astorga – Calle 27 y F, Plaza de la Revolución. Ciudad de La Habana".

[2] Origen del Habla Humana. 1983 Edit. Nueva Habana. La Habana, Cuba.

[3] Ethel Picolli. 1976. Clases de Voz Normal y Patológica. UNSL. San Luis. Argentina

[4] Luria, V. 1980. El papel del Lenguaje en la Conducta. Ed. Masson Bs. As. Argentina

[5] Luria. Idem a 4

[6] Guirao Miguelina. 1980. Bases Sensoriales de la Percepción. Editorial Alhambra. Barcelona España.

* Aportes de la Lic. Inés Bustos Sanchez