

Edouard Garde, LA VOZ, Buenos Aires, Ed. Lautaro, 1958, 116 pp.

A pesar de que ha pasado ya más de un decenio desde la aparición de este libro en su versión original (*La voix*, Paris, Presses Universitaires de France, 1954) y casi un decenio desde su publicación en español, me ha parecido de interés comentar sucintamente sus notables afirmaciones, porque creo que la obra no se ha difundido lo bastante, ya que muchos manuales o texto e fonética publicados con posterioridad a estas fechas —sobre todo en el ámbito hispánico— aún no la han tomado debidamente en cuenta.

El autor nos informa fundamentalmente sobre los revolucionarios resultados obtenidos en diversas experiencias relativas principalmente a la fisiología de la fonación, algunos de los cuales son fruto de sus propias investigaciones, como foniatra y laringólogo, y de las de otros investigadores de gran mérito, que culminaron, se puede decir, con la sólida tesis de Raúl Husson de 1950, a pesar de haberse iniciado allá por la tercera década de este siglo (Lindemann, 1930; Dumont, 1933, etc.).

Se ha dicho, por ejemplo, que la laringe es el órgano esencial de la fonación, por contar, entre la gran variedad de músculos y de piezas cartilaginosas de que se compone, de unos pliegues membranosos conocidos con el nombre de “cuerdas vocales”. Pero la verdad es que la laringe tiene ante todo una función respiratoria: proporciona un mecanismo para abrir y cerrar la entrada del aire a los pulmones. Además, al cerrarse (después de una inspiración) contribuye a fijar y poner rígida la caja torácica, lo que hace posible el uso de los miembros superiores: la mayor parte de las acciones musculares de nuestros brazos depende de la creación de un vacío parcial debajo de las cuerdas vocales. Y, finalmente, desempeña cierto papel en la fonación. O sea que la laringe (junto con los pulmones y las cavidades supralaríngeas) no constituye, como se ha pensado, un órgano primigeniamente conformado para la fonación. Esta es una función secundaria ligada a la vida de ciertos animales sin una anatomía prevista para ella, que resulta principalmente de una organización especial de los centros nerviosos.

Con frecuencia, se ha comparado, equivocadamente, la laringe con los instrumentos musicales de viento y de lengüeta (clarinete, oboe, saxofón, gaita, etc.) y se ha concebido a las cuerdas vocales como dos membranas unidas que se separan periódicamente por la presión del aire subglótico, dejando una cavidad entre ellas: la glotis¹.

Igualmente se ha pensado que mientras mayor es la presión espiratoria y la elasticidad de las cuerdas, más tensas se ponen, y, por lo tanto, el sonido es más agudo, y viceversa². Pero hoy se sabe que esto no es así, porque se ha hecho la prueba de aumentar y disminuir sucesivamente la presión subglótica sin que el sonido varíe de altura, y también se ha comprobado que se pueden emitir sonidos agudos con una presión subglótica relativamente débil. Por otra parte, se ha observado que cuando un cantante pasa al falsete, disminuye la tensión, y, sin embargo, el sonido sube, y, finalmente, que las cuerdas pueden vibrar sin estar unidas y que pueden perder tensión y no por eso la voz se hace más grave sino simplemente velada.

También se ha creído erróneamente que el tipo de voz depende de factores tales como: el volumen de los resonadores que propagan la onda sonora (faringe y cavidad bucal); la longitud, ancho y espesor de las cuerdas vocales; la talla del individuo, el sexo, y otros por el estilo³. No obstante, se ha demostrado: que la acción del resonador sobre las vibraciones de la laringe, si es capaz de modificar el sonido, es sólo a título muy pasajero y en un grado muy débil como para que esta acción sirva de mecanismo regulador de la altura del sonido laríngeo; que a un mismo tipo de voz corresponden longitudes de cuerdas más o menos contradictorias; y, en cuanto a la talla, que hay bajos, barítonos y tenores que son altos y de mediana y pequeña estatura.

Volviendo ahora al aspecto nuclear de la obra, repetimos que la vibración de las cuerdas no es creada por el paso del aire. Para esta afirmación,

¹ Cp. por ejemplo, Samuel Gili Gaya, *Elementos de fonética general*, 3a. ed. ampliada, Madrid, Gredos, 1958, 194 pp.: "La presión del aire espirado abre (?) la glotis y hace vibrar las cuerdas vocales" (p. 64).

² Cp. Antonio Quilis y Joseph A. Fernández, *Curso de fonética y fonología españolas para estudiantes angloamericanos*, 2a. ed., Madrid, C.S.I.C., 1966, xxx + 203 pp.: "El aire contenido en las cavidades infragloticas puede ser impulsado con una mayor o menor energía hacia las cuerdas vocales; la presión del aire sobre ellas determina una mayor o menor amplitud vibratoria, que es la causante de la intensidad del sonido" (p. 13).

³ Cp. Bertil Malmberg, *La fonética*, Buenos Aires, Ed. Universitaria, 1964, 127 pp.: "Las posibilidades de regir la velocidad de vibración de las cuerdas vocales —y modificar así la altura del tono laríngeo— son en parte individuales (según la edad, el sexo, las particularidades individuales, etc.). Cuanto más largas y gruesas son las cuerdas vocales, más lentas son las vibraciones. Cuanto más cortas y delgadas, mayor resulta la frecuencia. Es por lo tanto natural que una mujer o un niño hablen y canten en un registro más alto que un hombre. El volumen de los resonadores actúa en el mismo sentido" (p. 32).

el experimento de Laget en 1952 fue decisivo. Este consiguió, en un perro, la vibración de las cuerdas vocales en ausencia total de corriente de aire, por estimulación eléctrica del nervio acústico. La experiencia fue repetida en el hombre poco después por Moulonguet, confirmándose así, definitivamente, la teoría de Raúl Husson sobre la acción de los influjos nerviosos en la vibración de dichas cuerdas, y con ello, en consecuencia, se echó por tierra también definitivamente la tradicional teoría "mioelástica" de la vibración por influjo del aire subglótico. Piénsese, además, que tal vibración se realiza en sentido casi horizontal, y no vertical, como sería de esperar conforme a la vieja teoría. La contracción de las cuerdas (que las hace desempeñar el papel de esfínter) se debe, como la de cualquier músculo, a influjo nervioso, el que proviene o de la corteza cerebral, o del diencefalo, o del bulbo. En suma, como ni la anatomía de la laringe ni su fisiología bastan para explicar la fisiología de la fonación, hay que llegar para ello hasta la anatomofisiología del sistema nervioso central.

ANATOM FISIOLÓGICA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.

Dicho sistema se compone, como se sabe, del encéfalo y de la médula espinal. Nos referiremos esquemáticamente al primero, por su importancia en el asunto de que estamos tratando.

El encéfalo (si no tomamos en cuenta el cerebelo, cuyo papel en la fonación no está todavía muy claro) está constituido por el cerebro, el diencefalo y el tronco cerebral. El CEREBRO consta de dos *hemisferios cerebrales*, que son dos grandes masas provistas de: *circunvoluciones* (o pliegues), cuyo número varía en proporción directa a la calidad de las funciones síquicas del individuo; *lóbulos* (frontal, parietal, temporoesfenoidal, occipital), y *cuerpos estriados*, formaciones cuyas funciones son esencialmente motrices. El DIENCEFALO está formado por el *tálamo*, centro de las vías sensitivas; el *hipotálamo*, centro de las funciones vegetativas (las de las vísceras y del condicionamiento de los instintos), cuya lesión provoca trastornos en el sueño, la sed, el hambre, los apetitos sexuales, el humor, el carácter, y muchas perturbaciones de la fonación que van acompañadas de trastornos de dichas funciones; y el *epítálamo*, que comprende la epífisis o glándula pineal (a la que Descartes consideraba como la sede del alma). Y el TRONCO CEREBRAL lo constituyen los *pedúnculos cerebrales*, la *protuberancia*, el *bulbo raquídeo*, y además, la sustancia gris de los cuerpos estriados y del tálamo.

Por otra parte, el sistema nervioso central está formado de *neuronas* (que son un cuerpo celular constituido por el núcleo y el citoplasma) y *prolongaciones protoplasmáticas* de dos tipos: *dendritas*, por las cuales el influjo nervioso llega a la célula, y un *cilindro-eje* o *axón*, que trasmite la excitación a otras neuronas o a los músculos.

Se ha comprobado que el funcionamiento del sistema nervioso depende esencialmente de tres factores: un factor químico, un factor eléctrico y un factor hormonal.

En efecto, en los centros nerviosos se produce una sustancia química mediadora (la acetilcolina) que acelera, facilita, retarda o impide el paso del influjo de neurona a neurona, y una sustancia antagónica (la colinesterasa) que contrarresta a la primera. El retardo del paso del influjo nervioso que comanda la vibración de las cuerdas, por ejemplo, provoca su pereza y correlativamente un enronquecimiento.

Además, la célula nerviosa aparece como una especie de transformador de la energía química que le es proporcionada por la nutrición, en energía eléctrica, que se propaga a lo largo de los troncos nerviosos. Toda célula para vivir y funcionar debe estar constantemente irrigada por un medio salino de composición bien definida. En él no puede faltar, por ejemplo, el cloro (anión, o ion negativo), el sodio, el potasio y el calcio (cationes, o iones positivos). El descenso o el exceso de la tasa de éstos y otros minerales en el organismo, modifica profundamente su actividad funcional.

Por otro lado, el metabolismo de estos minerales depende de la acción de ciertas hormonas. De aquí resulta, para el fenómeno específico que queremos explicarnos, que las actividades rítmicas de los centros nerviosos del encéfalo, que presiden las estimulaciones del nervio acústico durante la fonación, están subordinadas estrechamente a aportes hormonales, sobre todo de las hormonas córtico-suprarrenales, de las hormonas tiroidea y paratiroidea y de ciertas hormonas sexuales femeninas, como lo demostró V. H. Amado en 1952, haciendo modificar la antigua concepción que sólo concedía cierto influjo en este sentido a las glándulas sexuales.

Se ha puesto de manifiesto, por ejemplo, que un defecto de secreción de hormona tiroidea comporta una extrema pobreza de modulaciones en la voz hablada; dificultad (o imposibilidad) de reproducir o sostener la altura de los sonidos, y una decoloración del timbre.

El exceso de hormona tiroidea, en cambio, desencadena una variabilidad extrema, de un instante a otro, de la altura y del timbre de la voz; bruscos pasajes de una voz de pecho muy grave al falsete; fatigabilidad vocal rápida, y marcados trastornos de la frecuencia vibratoria de las cuerdas vocales.

La insuficiencia córtico-suprarrenal provoca astenia, seguida de un debilitamiento vocal: dificultad para gritar, para emitir sonidos muy agudos; sensación de constricción laríngea, y hasta inhibición de la palabra.

Y las glándulas sexuales actúan especialmente sobre el crecimiento de los órganos fonatorios y sobre la excitabilidad del esfínter laríngeo. Son decisivas en la mutación de la voz en la adolescencia masculina y en la menopausia femenina; pero su influjo no se manifiesta solamente en estas circunstancias sino, de modo constante y regular, durante toda la vida activa del sujeto.

ANATOMOFISIOLOGIA DEL NERVIO MOTOR DE LA LARINGE.

El nervio motor de la laringe, o nervio acústico, recibe el nombre de *recurrente*, por el trayecto en forma de lazo que describe. Contiene fibras

destinadas a los músculos dilatadores y fibras destinadas a los músculos constrictores que forman la glotis, y además una gran cantidad de fibras vegetativas: simpáticas y parasimpáticas (más de estas últimas). Esta particularidad tiene relación con el papel que desempeñan los influjos vegetativos en la transmisión de los influjos nerviosos fonatorios del nervio recurrente y en el mantenimiento de la constricción del esfínter glótico y del mordiente de voz que de ello resulta.

NIVELES ENCEFALICOS DE ESTIMULACION RITMICA EN LA FONACION.

Dichos niveles son esencialmente tres: el *cortical*, el *diencefálico* y el *bulbar*.

El *nivel cortical* en la fonación es el nivel intelectual, de las representaciones voluntarias y de las intenciones expresivas. Estas últimas, sobre todo, desempeñan un papel considerable, especialmente en el canto. Los cantantes no logran notas sobreagudas por un esfuerzo del soplo, sino más bien por un esfuerzo síquico, intensamente volitivo, de representación mental. Claro es que para ello es necesario, al comienzo de toda producción fónica, la formación voluntaria de una imagen auditiva que comprenda no sólo la altura sino también el timbre del sonido que se desea emitir. Por la representación mental del timbre se pone en marcha una serie de movimientos de acomodación del resonador faríngeo bucal, que toma ciertas vías nerviosas, utilizando coordinaciones adquiridas en el curso de la educación vocal. En consecuencia, intervienen también, ciertamente, automatismos.

El *nivel diencefálico*, nivel de la base del cerebro, desempeña un papel esencialmente afectivo. Así, en las alteraciones de éste, la fonación reviste un carácter quejumbroso, un aspecto de lamentación que corresponde a la exaltación del componente afectivo con un déficit del componente intelectual, como contraparte; la alegría o su simulación elevan la actividad del esfínter glótico y modifican el timbre, y a la inversa, si se trata de la tristeza.

El *nivel bulbar* interviene en la fonación de distintas maneras: el bulbo solo puede bastar para alimentar las estimulaciones fonógenas del recurrente por contener los núcleos de origen de las fibras motrices de ciertos nervios craneanos y los núcleos de las terminaciones de las fibras sensitivas de los nervios auditivo, trigémino, neumogástrico y glosofaríngeo; es, por lo anterior, el punto de partida de ciertas acciones reflejas que intervienen en la fonación, y accesoriamente actúa, por fin, por vía refleja, en los efectos dinámicos producidos por las estimulaciones auditivas, los que se extienden a las raíces motoras de todas las zonas raquídeas. Así se explican los movimientos musculares desencadenados por las músicas militares o los cantos rítmicos.

El conocimiento de la influencia de los tres niveles encefálicos de estimulación rítmica de la fonación, ha sido valioso no sólo para la correcta comprensión del mecanismo fonatorio, sino además para esbozar una clasificación

nueva de los trastornos de la fonación, lo que ha permitido renovar los tratamientos de las enfermedades de la voz: a las inhalaciones y ejercicios respiratorios, pulverizaciones e inyecciones en la laringe, han sucedido los tratamientos neurológicos, la electroterapia del sistema nervioso, y, evidentemente con resultados muy positivos.

Otros aspectos, relacionados con la voz, expuestos en este libro de Garde, y que nosotros no comentamos, contribuyen a valorarlo aún más, haciéndolo muy digno de ser tenido en cuenta por quienes de alguna manera tienen que ver con los interesantísimos y complicados procesos de la fonación.

LIDIA CONTRERAS