

como hemos dicho, forman parte, dividiendo la glótis en *inter-membranosa* é *inter-cartilaginosa*; estando esta última formada por las caras internas de los aritenoides que se aplican uno contra otro. Cuando las cuerdas vocales están contraídas, se conoce la posición de estos cartílagos por la saliente que forman los de Santorini, que están sobrepuestos á ellos. Cuando las cuerdas se relajan, los aritenoides se separan uno de otro y dejan ver su cara interna de un color rojo. En esta posición se ve igualmente la membrana interaritenoidea que forma la comisura inferior de la abertura glótica.

CAPITULO VI

APLICACIONES DE LA LARINGOSCOPIA A LA FISILOGIA

Mi objeto principal ha sido, al estudiar la laringoscopia, considerarla bajo el punto de vista médico, es decir, en sus aplicaciones al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del aparato de la voz; pero como las lesiones funcionales de este no pueden determinarse sin conocer algunos de los fenómenos fisiológicos que en él se verifican, se hace preciso exponer los principales. Lo haré sucintamente, recomendando á las personas á quienes interese este asunto y deseen profundizarlo, recurran á la notable obra que sobre él acaba de publicar el Sr. Fournié¹.

Fenómenos de fonacion. El sonido se produce por la vibración de las cuerdas vocales inferiores puestas

¹ *Physiologie de la voix et de la parole*, par Edouard Fournier. Paris, 1867.

en movimiento por la corriente de aire enviada por el pulmon, que hace las veces de fuelle. El exámen laringoscópico hace ver esto de una manera palpable. La glótis que está abierta antes de producir el sonido, al intentar la emision de este se estrecha, las cuerdas vocales inferiores se dirijen una hácia la otra por la contraccion de los músculos constrictores, que hacen girar hácia adentro los cartílagos aritenoides, cuyas caras internas se acercan mucho, y sus apófisis se tocan formando un ángulo entrante hácia la glótis. Entonces esta se presenta como una abertura lineal de medio á un milímetro de ancho y dividida por los cartílagos aritenoides en las dos partes de que hablamos.

La vibracion de las cuerdas vocales es bien visible cuando el tono del sonido es de una altura mediana. Si el tono es muy alto, las vibraciones son tan numerosas que se hacen imperceptibles; cuando es, al contrario, muy bajo, la laringe descende en el cuello para agrandar el tubo sonoro y se oculta, desapareciendo por consiguiente su imágen del espejo. Si se da un sonido grave de *falsete*, entonces la laringe se estrecha, la epiglótis se avanza sobre las cuerdas, y los aritenoides suben hácia ella acercándose uno á otro y ocultando la glótis.

Durante la produccion del sonido, principalmente si es agudo, se ve que hay una tension notable, no solo en las cuerdas vocales, sino tambien en los demás ór-

ganos inmediatos. Así, la epiglótis se levanta, el borde mucoso ari-epiglótico se adelgaza, los ventrículos de Morgagni se hacen menos visibles por la aproximacion de las cuerdas falsas á las verdaderas, y los bordes de unas y otras forman líneas rectas, rígidas, lo que indica su tension.

Se ha discutido mucho por los fisiologistas sobre la determinacion de las partes en que se verifican las vibraciones. ¿Es la totalidad de las cuerdas vocales (músculos, ligamentos y mucosa) la que vibra, ó bien la parte membranosa, ó solamente la mucosa? M. Fournié se decide por esta última, y las razones que da en apoyo de su opinion son convincentes. Considera como Müller la laringe como un instrumento de boquilla en el que la parte libre de esta está representada por dicha mucosa. Un estudio anatómico de esta membrana le ha hecho ver que tiene una estructura á propósito para desempeñar este papel y una disposicion diversa de la que se le habia dado hasta aquí. Al cubrir las cuerdas vocales, pierde su epitelio cilíndrico de filamentos vibrátiles que es reemplazado por epitelio pavimentoso estratificado, como el de todas las membranas de frotamiento, se adelgaza, se hace mas trasparente, y llegando al borde interno de las cuerdas, lejos de adherirse íntimamente á la membrana fibrosa por un tejido celular apretado, como habian dicho los anatómicos, « se halla unida á ella por un tejido celular escesivamente flojo que permite asemejar, hasta

cierto punto, esta porcion de las cintas vocales, á la bolsa serosa que rodea algunos tendones. » Además de esta razon anatómica y de otras físicas y fisiológicas que militan en favor de esta opinion, el exámen directo con el laringoscópio la confirma, y aun la patología viene á prestarle su apoyo. Basta en efecto, como veremos despues, una ligera inyeccion de la mucosa de las cuerdas para producir la ronquera, aun cuando los demás elementos que forman estas se hallen sanos, y vice-versa, pueden existir ulceraciones, necrosis de los cartílagos ú otras lesiones sin que el metal de la voz se altere, con tal que la mucosa de las cuerdas no esté afectada.

El sonido de la laringe humana ó voz, experimenta modificaciones notables en cuanto á su intensidad, su altura, su tono, su metal, etc., y estas son determinadas por cambios en la longitud, espesor y aun densidad de las cuerdas, por la contraccion de los músculos intrínsecos de la laringe (y sobre todo de los tiro-aritenoideos que forman el alma de las cintas vocales), por la amplitud de las vibraciones de estas, por la mayor ó menor longitud de la parte vibrante, ó bien del tubo sonoro que refuerza la voz, etc.; fenómenos que no hacemos mas que indicar, porque su estudio nos llevaria muy lejos, traslimitando nuestro programa.

La emision de la vocal *a* no exige, por decirlo así, movimiento alguno de la laringe: es el sonido mas natural, y

se hace sin ningun esfuerzo y solo por el paso del aire al través de la glótis, estando las cuerdas vocales convenientemente tensas, pero sin que los músculos extrínsecos de la laringe intervengan en su produccion. La de la *é* hace ascender la laringe hácia la garganta, como hemos explicado, y principalmente si se emite en un tono agudo de falsete. En la produccion de la *i*, cuyo sonido es más agudo, la laringe se eleva mas que al emitir la *é*, pero al mismo tiempo la base de la lengua se dirige arriba y atrás, hácia la faringe, estrechando el istmo de la garganta. Esta circunstancia es desfavorable para el exámen laringoscópico; sin embargo, algunos enfermos, y particularmente los que están habituados ya á sufrir la exploracion laringea, pueden, haciendo intencion de emitir la *i* ó emitiendo aunque imperfectamente el sonido de esta vocal, hacer mas visible la imágen de la glótis en el laringoscópio. Los sonidos de la *o* y de la *u*, necesitando el estrechamiento de la boca y la intervencion de los lábios, no pueden darse en la posicion necesaria para ver la laringe ¹.

Fenómenos de respiracion. En la respiracion tranquila y en ausencia de todo sonido, se observan en la laringe fenómenos inversos de los de fonacion. Hay un relajamiento general de todas las partes: la glótis

¹ Esta diversa disposicion que en la emision de cada vocal toman las partes que concurren á ella, indica la conveniencia de que los profesores de canto hagan vocalizar á sus discipulos, no solamente sobre la *a*, como se hace en el dia, sino tambien sobre cada una de las vocales restantes.

se ensancha dejando ver en su fondo la tráquea en una estension mas ó menos grande; y esta abertura toma la forma que hemos descrito al hablar de la imágen laringoscópica, ó bien si es mas ámplia, toma la forma de un rombo ó de un exágono, pues los cartílagos aritenoides, girando hácia afuera, hacen un ángulo saliente en este sentido y dividen cada cuerda en dos partes, que forman cuatro lados del exágono; el quinto está formado por la epiglótis, y el sexto por la membrana inter-aritenoidea.

Se observa tambien frecuentemente que los cartílagos aritenoideos están animados durante la respiracion de pequeños movimientos sincrónicos de aproximacion y alejamiento, análogos á los que se observan en las alas de la nariz en la disnea: la inspiracion los hace separar y la expiracion los aproxima. Las líneas que forman las cuerdas superiores y el borde ariteno-epiglótico son menos rígidas, y este último mas saliente y sus prominencias mas marcadas.

Fenómenos diversos. La risa y la tós ligera hacen dilatar y contraer alternativamente la glótis y permiten ver con claridad el juego de las cuerdas vocales.

Los esfuerzos determinan una contraccion de todas las partes de la laringe y una oclusion completa de la glótis. Si cuando está la imágen bien clara en el laringoscópio, vienen al sugeto observados esfuerzos de vómito, se vé esta contraccion; pero los fenómenos pasan entonces con tanta violencia que no es fácil

observarlos. La auto-laringoscopia permite estudiarlos por la facilidad que hay de hacer esfuerzos ó suspenderlos á voluntad. Se nota entonces que las cuerdas vocales superiores se aplican exactamente una contra otra por la aproximacion rápida de los aritenoides, cuyas caras internas se ponen en contacto, lo mismo que sus apófisis, y aun estos suelen cruzarse; la epiglótis se inclina sobre la glótis, y el tubérculo sub-epiglótico se aplica contra ella; las cuerdas vocales superiores se aproximan á las inferiores y entre sí, y los ventrículos de Morgagni desaparecen. Si se continúa el esfuerzo, la epiglótis baja mas, y entre ella y el borde ari-epiglótico que sube á su encuentro, ocultan enteramente la glótis.

Las cuerdas vocales superiores ó falsas no contribuyen en el estado normal á la fonacion, al menos de una manera directa. Por esta razon, varios autores creen impropio el nombre de *cuerdas* que se les da, pues esta palabra suscita la idea de vibraciones directas. Mackenzie, Fournié y Béclard, que son de esta opinion, proponen despojarlas de él y llamarlas: el primero, *fajas ventriculares*, y los otros, *cintas vocales* (*rubans vocaux*).

Pero prescindiendo de la dificultad de hacer desaparecer un nombre consagrado ya por el uso y admitido por todos los médicos y los anatómicos, hay una razon para conservárselos, y es, el que en ciertos casos patológicos vibran, supliendo á las verdaderas, y produciendo

sonidos aunque imperfectos. En efecto, cuando estas últimas no pueden vibrar por hallarse paralizadas ó alteradas por ulceraciones ú otras enfermedades, las falsas se aplican una contra otra por encima de las verdaderas, y vibran como ellas. Suele suceder aun, como he podido verlo ya en dos enfermos, que la cuerda superior de un lado se una á la inferior del opuesto y vibren juntas.

Al laringoscópio debemos un descubrimiento fisiológico importante y es, la diversa sensibilidad de que se hallan dotadas las diferentes partes de la laringe. Las cuerdas vocales inferiores gozan de una insensibilidad casi completa : se las puede tocar, pellizcar y aun cauterizar sin que se despierte dolor¹. Por el contrario, la epiglótis y todo el resto de la laringe son muy sensibles, siendo esta sensibilidad mas esquisita en la mucosa inter-aritenoidea y ari-epiglótica : al tocar esta, aunque sea ligeramente, toda la laringe se contrae y la epiglótis baja á cubrirla. Se pudiera encontrar la causa de esto en la diferencia de estructura que presenta la mucosa en las cuerdas vocales inferiores y en la region supra-glótica. En las primeras, como

¹ Con frecuencia hemos visto á M. Fauvel arrancar pólipos implantados en las cuerdas vocales y hacer otras operaciones sobre ellas sin que los enfermos sufran, y este profesor nos ha referido el caso de un militar á quien extirpó un pólipo, y que no obstante el enseñársele este no queria creer que habia sido operado, porque nada habia sentido : hasta que no recobró la voz y se vió libre de los accidentes que antes tenia, no se persuadió de la realidad de la operacion.

hemos visto, aquella mucosa está despojada de filamentos vibrátiles que son tan numerosos en la segunda y presenta, á diferencia de esta, un tegido pavimentoso.

Antes de concluir esta parte creo deber hacer una observacion que no carece de interés, y es, la gran diferencia que se nota entre la laringe de un cadáver y la del vivo. En este la sangre, penetrando los tegidos, les da una especie de turgescencia que tiene cierta analogia con la de los tegidos erectiles : las partes no solo son de distinto color sino tambien mas marcadas, mas salientes que en el cadáver : las cuerdas superiores que se ven bien en aquel, casi no existen en este, y aun las inferiores que son tan importantes en el primero, parecen unos repliegues insignificantes al hacer la autopsia.