

---

---

## FISIOLOGIA DE PA EMOCION

*Doctor Alberto Hernández, Adjunto de Cátedra de Clínica Médica.*

El estudio de la fisiología de la emoción podría dividirse para su mejor comprensión en cuatro partes: primero resumiremos brevemente los síntomas que resultan del funcionamiento exagerado del sistema simpático; luego diremos algo acerca de la fisiología hipofisaria, tiroidiana y suprarrenal puesto que éstas son tres glándulas primordiales en el determinismo de la emoción.

Sobre estas glándulas no trataremos sino lo estrictamente necesario y que se relacione de modo directo con el tema. En seguida resumiremos la fisiología de los núcleos grises encefálicos y con estas nociones abordaremos la propiamente llamada fisiología de la emoción. En gracia de la brevedad, omitiremos lo relacionado con la psicología de la emoción.

Sábase que, fisiológicamente, el sistema simpático marca su funcionamiento exagerado con una serie de síntomas entre los cuales, y para no citar sino los más importantes, recordaremos en primer lugar, la dilatación de la pupila o midriasis, la elevación del párpado superior, la tendencia a la propulsión del ojo, la palidez o el enrojecimiento del rostro, la hipersecreción moderada de la saliva, la hipersecreción sudoral, la hipersecreción lacrimal, la aceleración de los movimientos cardíacos, la aceleración de los movimientos respiratorios, la elevación de la tensión arterial, sobre to-

do de la mínima; el dermatografismo, que consiste en trazar una raya en la piel del paciente; ésta se torna roja entonces, al revés de lo que pasa en los vagotónicos, en quienes la raya aparece de color blanco. Además de estos síntomas, encontramos otros de orden visceral, tales como hipersecreción liquidiana de las vísceras de los sistemas abdominales. Hallamos también reacciones psicomotoras, caracterizadas por una agitación inútil, un movimiento constante, una mímica exagerada y por la aparición de una sensación de constricción de la región precordial y de la garganta, síntoma que se denomina angustia, y que, cuando va acompañado de una sensación de intranquilidad, de temor de algo que va a suceder, de inseguridad, se denomina ansiedad; la ansiedad es pues, la angustia unida a la sensación de intranquilidad, de temor y de inseguridad. Estos síntomas del simpático, están bajo la dependencia casi absoluta del funcionamiento de dos glándulas de secreción interna que son: la suprarrenal y la glándula tiroides. La suprarrenal, se compone de dos zonas: una cortical y otra medular, que es la que nos interesa en sus relaciones con la emoción. La zona medular embriológicamente, es de origen nervioso simpático y por consiguiente su secreción interna, la adrenalina, presentará una afinidad casi absolutamente electiva por el sistema simpático. La adrenalina es la responsable de los síntomas, tales como la hipertensión arterial, la carne de gallina, la angustia, la dilatación de la pupila, el erizamiento del vello y del cabello, etc.

La tiroxina, que puede *prácticamente* considerarse como la hormona de la glándula tiroides, es también una sustancia simpaticomimética, es decir, de acción predilecta sobre el sistema nervioso simpático; y además de esa excitación que determina sobre el simpático, produce una excitabilidad particular de la corteza cerebral haciéndola más sensible a las excitaciones exteriores. En los casos patológicos en que el cuerpo tiroides funciona en exceso, es decir, en los que hay una demasiada secreción tiroxínica, se observará en los pacientes síntomas de orden puramente simpático, tales como la elevación del párpado superior, la tendencia a la propulsión del ojo, el temblor de las extremidades, la aceleración de los movimientos cardíacos, la aceleración de los movimientos respiratorios y crisis de diarrea, síntomas todos que acabamos de describir como de simpaticotonía.

El estado psíquico de los hipertiroidianos es también absolutamente característico. Y para formarnos una idea, transcribiremos lo que al respecto escriben los maestros actuales de la endocrinología francesa y belga respectivamente. Estos autores se llaman Sainton, Simonnet y Brouha, los dos primeros franceses y el tercero belga. Estos autores dicen: "Los basedowianos son móviles en sus emociones, en sus afecciones y en sus deseos. Hállanse en un esta-

do de tensión emocional, dispuestos a reaccionar con violencia a la menor excitación. Ha podido decirse que su cólera llega a la furia, que el miedo llega a la ansiedad y la alegría a la agitación. Los paroxismos bruscos, suscitados por choques emotivos sucesivos, cabalgan los unos sobre los otros. De aquí nacen alteraciones de carácter: impaciencia, irascibilidad, irritabilidad, paso rápido de la alegría a la tristeza, de la afectuosidad a la hostilidad. Sus ideas son móviles, tienen un verdadero desorden coréico en la inteligencia; su actividad carece de orientación sostenida, va seguida de una inercia que hace incomprensible su conducta y es la causa de disensiones familiares y conyugales”.

Como se ve, la tiroxina es una sustancia que excita el sistema simpático y la corteza cerebral. La absorción de la tiroxina se verifica por vía nerviosa y no por vía sanguínea, como se había pensado antiguamente. Hay una experiencia de dos autores, que lo de-

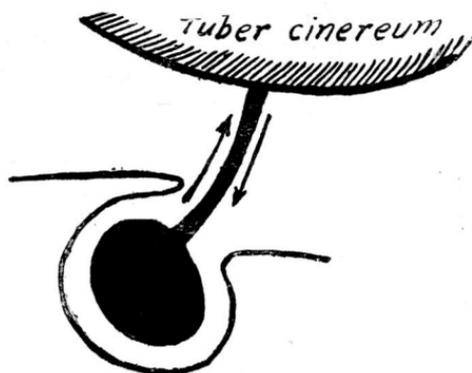
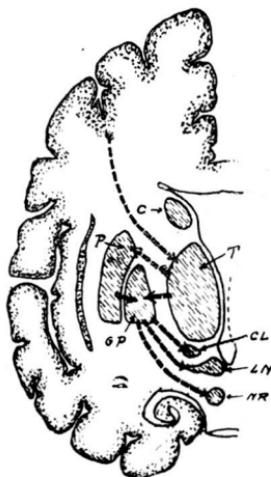


FIGURA 1.ª

muestra palpablemente; y es que, si se inyecta a un animal una dosis mortal de extracto tiroidiano, éste la soporta perfectamente, si antes se ha tenido la precaución de seccionarle los nervios cardíacos simpáticos. Lo que prueba que esa absorción se hace por vía nerviosa, y como dice Rivoire, por vía sobre todo *simpática*, lo cual explica mejor todavía la afinidad que presenta la tiroxina por el sistema simpático y explica también el tono simpático tan exagerado de los hipertiroidianos.

En cuanto a la hipófisis (figura 1), vemos que está en una triple conexión con el sistema nervioso: directamente por una serie de fibras que le vienen del tuber a través del tallo pituitario y la glándula a su vez por una serie de canales, vierte directamente una parte de su secreción en el tuber cinereum, y otra inervación, fuera de la cerebral, que viene directamente del sistema simpático por intermedio del ganglio cervical superior, éste por intermedio a su vez de los plejos carotidianos y cavernosos.

Las secreciones, que nos interesan más de la hipófisis, son las denominadas estimulinas, entre ellas, la tiroestimulina y la cortico estimulina que van a influir, por la sangre en el funcionamiento de las glándulas tiroides y supra-renal.



- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| <i>T</i> -Tálamo óptico    | <i>CL</i> -Cuerpo de Luys |
| <i>P</i> -Putamen          | <i>LN</i> -Locus niger    |
| <i>GP</i> -Globus pallidus | <i>NR</i> -Núcleo rojo    |
| <i>C</i> -Núcleo caudal    |                           |

FIGURA 2.<sup>a</sup>

Queda como último resumen el de la fisiología de los núcleos grises. Para esto hagamos un corte frontal del cerebro a fin de estudiar mejor la conexión de los diferentes núcleos. Tenemos en primer lugar el tálamo óptico, la cabeza del núcleo caudal, el núcleo estriado con su parte externa o putamen, su parte interna o *globus pallidus*, el núcleo rojo, en seguida dos núcleos más pequeños que son el cuerpo de Luys y el *Locus Niger*. El tálamo está en conexión directa con la corteza cerebral y a su vez envía fibras de conexión al cuerpo estriado, el cual a su vez presenta fibras de conexión que unen el putamen al *globus pallidus*. El cuerpo estriado envía fibras al núcleo rojo, al cuerpo de Luys y al *Locus Niger* y da origen al haz piramidal directo. Del núcleo rojo nace el haz extrapiramidal o haz rubro-espinal. El tálamo óptico es denominado el centro de la afectividad, el centro de la conciencia del Yo, además de ser un centro reflejo y un centro sensitivo por excelencia, puesto que es el lugar de parada obligatoria de todas las fibras de la sensibilidad. Y esto se demuestra no solamente por las experiencias fisiológicas, sino por los casos de patología nerviosa, en los

cuales este núcleo gris está alterado. Fisiológicamente, Bechterew y Goltz demostraron que si se suprimía la corteza cerebral de un animal, éste perdía toda manifestación intelectual, pero coservaba intactas las manifestaciones emocionales, como runrún, movimientos de la cola, apacibilidad cuando se le acariciaba, y al contrario reacciones de ira cuando se le trataba mal. Inversamente, la supresión del tálamo óptico, deja intactas las funciones intelectuales y destruye las funciones emocionales. La excitación directa de la capa óptica, determina, según la región excitada, síntomas que encontraremos en la emoción, como la taquicardia, la taquipnea, la secreción lacrimal, la poliuria y otros más. En el llamado Síndrome talámico, encontramos además de los desórdenes de las sensibilidades, del sentido estereognóstico y de las actitudes, desórdenes muy marcados de la afectividad y sobre todo del sentimiento. La música determina en estos pacientes reacciones particulares, que se conocerán al estudiar la patología nerviosa.

En cuanto al cuerpo estriado, sus funciones son dos. Una sobre el automatismo y los movimientos asociados, y otra sobre el tono muscular. Dentro de un momento veremos varios detalles sobre las consecuencias fisiológicas del cuerpo estriado.

Ya en posesión de este breve resumen, vamos a abordar el estudio de la emoción.

Hay siete hombres eminentes que han dedicado alguna parte de su vida al estudio de la emoción. Descartes, Pierre Janet, Dupré, Remy-Collin, estos cuatro franceses, el profesor Marañón, español, el norteamericano William James y Lange. (Este último sueco).

A pesar de que estas siete personalidades han trabajado sobre la emoción, el acuerdo completo no se ha realizado todavía. Para James, sobre todo y para Lange, cuyas ideas son las que prevalecen actualmente, el hecho psíquico de la emoción, consiste en la conciencia que tenemos de los fenómenos orgánicos que acontecen en nosotros, a consecuencia de ciertas percepciones, es decir, conciencia de los fenómenos vegetativos. Considerando como más exacta esta definición, puesto que está en más armonía con los descubrimientos modernos de la endocrinología, vamos a desarrollarla poco a poco. En primer lugar, los componentes de la emoción. Para que exista una emoción se necesita en primer lugar una imagen pero no como condición indispensable según veremos ahora.

La imagen puede ser una imagen actual, es decir, una imagen que exista en el momento de la emoción. Puede ser evocada; como por ejemplo, la imagen de un objeto que fué causa de una emoción anterior. Puede ser también inventada, por ejemplo, una representación mental cualquiera. Pero no es necesario u obligatorio que

exista dicha imagen. La filosofía clásica admitía que la idea era lo importante en la emoción. No hay tal, puesto que Marañón ha realizado bellísimas experiencias en que determina estados emocionales, sin que exista la idea primaria. Por ejemplo: Marañón inyecta a un sujeto tranquilo una dosis corriente de adrenalina; algunos instantes después, el individuo empieza a sentir todas las manifestaciones orgánicas que describimos como sintomatológicas de la simpaticotonía; el mismo individuo dice que se siente emocionado, pero sin saber por qué. Si, en ese momento se le sugiere a esa persona una idea triste, o una idea alegre, como la muerte de un hijo o la pérdida de una fortuna, o el éxito en una empresa, ese individuo reacciona instantáneamente en una forma afectiva que corresponde a la idea que se le ha sugerido; lo que prueba que no solamente por la vía neuro-hormonal, se puede realizar un estado emocional, sino que también por vía retrógrada, que es la vía hormono-neural.

Apartándonos ahora de estas consideraciones, el segundo punto necesario para la emoción vimos que era la conciencia que el sujeto experimenta de las reacciones vagosimpáticas que se producen en él. Este sí es el punto más importante de la emoción, la parte puramente física, con su complemento de conciencia. Estos síntomas ya vimos, que eran todos de orden puramente simpático y tal vez no insistiremos en recordarlos.

Estos dos síntomas, imagen y conciencia vagosimpática, durante muchos años, prevalecieron como la idea fundamental de los constituyentes de la emoción. Ultimamente el profesor Marañón ha introducido, dentro del cuadro sintomático de la emoción, un tercer elemento que son los gestos. Los gestos, tanto para Marañón como para el profesor Collin de la escuela de Nancy, no son tan importantes, ni son un constituyente obligatorio de la emoción. Para ellos, los gestos existen dentro del cuadro de la emoción, pero como una cuestión netamente virtual, puesto que, dicen estos autores, se pueden dominar y controlar por la voluntad. Pero, si reflexionamos un instante, veremos que tal vez estos dos tratadistas no tienen esta vez, toda la razón que solemos encontrar en sus obras científicas. En primer lugar la inervación facial no es solamente voluntaria. Sábese que, el nervio facial tiene su origen en la corteza cerebral, y que recibe al mismo tiempo, fuera de las fibras que le vienen del haz piramidal, otras de origen netamente emocional que le vienen de la región tálamo-estriada. Y, en lesiones patológicas, digamos de hemorragias corticales bilaterales, en las que hay una abolición total de los movimientos voluntarios, existen, sin embargo, reacciones emocionales que se traducen por movimientos del rostro, que reflejan tristeza o alegría, según el motivo o según la idea que se le ha sugerido al paciente. Esto nos

prueba que la voluntad es completamente incapaz, al revés de lo que piensan Marañón y Collin, de destruir o inhibir los movimientos en la emoción. Y por otra parte, tal vez la más importante, como la verdadera emoción se caracteriza ante todo por su imprevisibilidad, nadie se espera a recibir un choque emocional, y si él se presenta, tiene que reaccionar el sujeto automáticamente, puesto que, si esto no sucede, ya no se podría hablar de emoción. Creemos, pues, que, los gestos deben entrar a formar parte de una manera definitiva del cuadro sintomático de la emoción.

Ahora, ya con la definición de la emoción, vamos a ver su fisiología, y sus vías de transmisión. La primera etapa de una emoción es, ante todo, y cualquiera que sea el órgano de los sentidos que se haya utilizado, la corteza cerebral. Es necesario al mismo tiempo, que esa imagen tenga lo que llaman una carga afectiva, que, si es débil, escasamente llega a la corteza cerebral, es identificada por ella, pero sin que se transmita a las regiones sub-corticales y sin que determine, por consiguiente, ningún estado emocional. Hay que considerar también en cada emoción, o en la imagen que va a producir la emoción, lo que llaman el umbral individual de emotividad. Hay individuos hiperemotivos, para quienes una emoción débil, determina una reacción del sistema vagosimpático en un todo desproporcionada, con la idea emocional.

Hay otros, al contrario, hipoemotivos, en quienes se necesitan ideas cargadas fuertemente de actividad, para producir en ellos una reacción emocional. Marañón describe esto, poniendo un ejemplo muy curioso: que el vuelo de un avión en tiempo de paz, no nos produce ninguna emoción. Pero el vuelo de este mismo avión, determina una emoción de pánico en tiempo de guerra; porque en ese momento esa idea del avión tiene una carga emocional. Pero, aún, en tiempo de guerra ese mismo avión no emociona lo mismo a un hombre valiente, que a uno cobarde. Al valiente no le emociona y al cobarde le causa una sensación de terror. Ahí está definido el problema del umbral individual de emotividad.

Una vez que la idea ha llegado a la corteza cerebral, suponiendo que fué una idea de pánico, al llegar a la corteza cerebral, decimos, pasa por intermedio de las fibras córtico-talámicas al tálamo óptico, que como ya se vió, es quien va a dar el tono afectivo a esa imagen y a clasificarla.

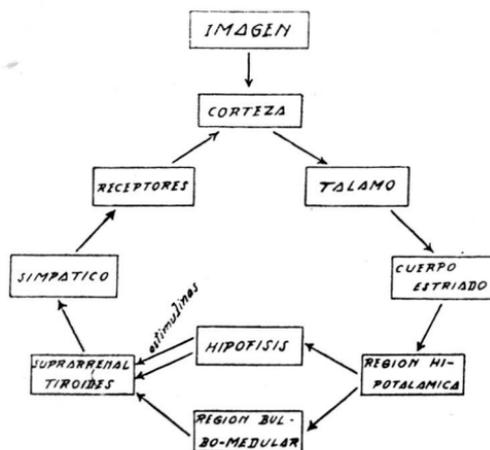
En seguida ese influjo pasa del tálamo al cuerpo estriado. Allí se produce un tumulto, que va a caracterizarse por un desarreglo de los movimientos, por desórdenes de la fonación, de la deglución, de la mímica, por movimientos de defensa, por la tendencia a la fuga, etc.

Del cuerpo estriado esos influjos se transmiten sobre todo a las regiones hipotalámicas. Cuando llegan allí, se dirigen a su vez

por dos direcciones distintas; una parte como ya vimos, a la hipófisis, otra, a las regiones bulbo medulares. La hipófisis al recibir ese influjo emocional, inmediatamente produce la secreción de estimulinas que acabamos de ver, para que vayan a excitar las secreciones tiroidianas y las suprarrenales; la otra parte va a influir sobre las regiones bulbo medulares que tienen bajo su dependencia el funcionamiento de las glándulas de secreción interna.

Por consiguiente, ese influjo que vino desde la corteza, llegó al tálamo, pasó al cuerpo estriado, llegó al tuber, pasó luego a la región bulbo medular y va a producir ahora la secreción de tiroxina y la secreción de adrenalina. Esas secreciones de tiroxina y adrenalina, van a obrar inmediatamente sobre el sistema simpático y al obrar sobre él, veremos aparecer los síntomas que acabamos de describir anteriormente. Es decir, que aparecerán al punto la taquicardia, el temblor, la angustia, la ansiedad, las secreciones líquidas, la palidez, el enrojecimiento del rostro, esto unido a los movimientos automáticos del cuerpo estriado y al estado afectivo producido por las regiones talámicas, nos dan una idea de lo que representa el cuadro clínico de la emoción. Tan pronto como este sistema simpático se exagera en su funcionamiento, hay receptores que captan lo que está sucediendo en este sistema, los cuales registran esas sensaciones, las llevan a la corteza cerebral y el individuo es consciente de lo que está pasando y al hacerse consciente se emociona aún más.

Este es el trayecto de una emoción, vamos a resumirlo ahora en esquema:



Tenemos en primer lugar la imagen; la que, como ya vimos, pasa a la corteza, de la corteza al tálamo, del tálamo al cuerpo estriado, del cuerpo estriado al tuber, pasando por la región hipota-

lámica, en donde toma dos vías; una hipofisaria y la otra bulbo-medular; después de la región bulbo medular, pasa a las glándulas de secreción interna, la suprarrenal y la tiroides.

Estas reacciones simpáticas son registradas por receptores que las llevan a la corteza cerebral, para hacerlas conscientes y realizar el cuadro sintomático de la emoción.

---