

# CATEDRA DE CLINICA QUIRURGICA DE LA FACULTAD DE MEDICINA

Servicio del Profesor *Alfonso Bonilla Naar.*

## EL STRESS EN CIRUGIA

Por EDGARD TRIANA AGUILAR \*.

Al tratar de desarrollar un tema tan complejo como es el stress en su relación con la cirugía, y después de revisar algunos tratados sobre éste, vemos cómo toda su atención se dirige hacia las transformaciones que el SGA produce en el medio interno, "milieu intérieur", de que habla Claude Bernard. Todos los autores observan cómo el stress tiene influencia sobre todos los órganos de la economía humana, dándoles este nombre a muchos de los trastornos que pueden influir sobre la esplanología, ya sean de origen traumático, bacteriano, parasitario, terapéutico, endocrino, etc., pero sin enfocar directamente uno de los agentes causales más importantes de este estado patológico, que es factor psicosomático, ya que el mismo Selye<sup>1</sup>, que ha sido el más extenso tratadista de este tema, en su obra *Stress*, dice (tomo I, p. 13): "Los síndromes psicosomáticos probablemente pertenecen al grupo en el que el proceso de adaptación puede llegar a ser la causa inmediata de enfermedades que traducen perturbaciones debidas a la mala adaptación (hipo, hiper o disadaptación)". Olvidan, pues, el concepto de la persona humana, el cual es de fundamental importancia práctica en este estudio, ya que aquí hay que observar no sólo las reacciones fisiológicas del hombre en general, o sea, considerado bajo el aspecto genérico-específico, sino las de este hombre-individuo concreto y singular. Por este aspecto "el hombre es una unidad individual y psicosomática"<sup>2</sup>.

Al estudiar esta integración se observa que tres corrientes principales han influido sobre la antropología y las ciencias humanas en general, deformando el concepto integral de la persona humana:

1. La concepción médico-naturalista, que ha intentado nutrirse exclusivamente de la biología, descuidando o ignorando la constitución óntica del hombre.
2. El positivismo materialista de Comte y el evolucionismo biológico de Spencer y Haeckel, que han negado los valores psíquicos que en el hombre se realizan, encadenándolo dentro de un rígido sistema determinista.
3. El idealismo post-hegeliano y su forma extrema, el absoluto actualismo, en base al cual la única realidad es el espíritu hu-

\* Alumno de 5º año.

mano superindividual en su continuo desarrollo. Así el hombre no sería sino una pequeñez sin consistencia, que sólo viviría en el espíritu universal y para éste.

Estas tres corrientes, positivismo científico, sociologismo materialista, idealismo filosófico, han concurrido en la deformación del concepto integral de la persona humana, deformación que es notoria especialmente en el campo médico. En éste se han menospreciado las relaciones interpsicosomáticas, y se ha estructurado una patología calcada sobre el cuadro clásico de las ciencias positivas. Ha olvidado el médico, y en especial el cirujano, las enseñanzas de Hipócrates, Aristóteles, Alberto Magno, Santo Tomás, etc., con sus corrientes integralistas en las cuales prueban que el hombre es un compuesto unitario que forma una única sustancia mientras viva.

Dice Kant<sup>4</sup> que el hombre, como todo ser vivo, es una totalidad y por esto es una unidad de lo diverso, o sea, que al unir psique y soma el hombre estaría compuesto por estas dos, formando una tercera; pero sería neutra esta conjunción, puesto que el hombre no es ni psique ni soma puro, o deformadas éstas en su esencia.

Este principio de la unidad sustancial del hombre no ha sido respetado en el plano bio-óptico, y por lo tanto en el terreno de la clínica humana. Clínica que no sólo comprende la esfera de las alteraciones morbosas del soma, sino que también abarca los trastornos de la psique. Porque, efectivamente, no se producen enfermedades puras de una sola esfera, pues ni siquiera se dan en forma independiente fenómenos fisiológicos, por una parte, y fenómenos psíquicos por otra.

En el hombre todo participa de su sustancial unidad óptica, por lo que todo lo que en él tiene origen u ocurre es a la vez fisiológico y psicológico. Ni siquiera se da como una unidad sintética operativa de fisiologismo y psicologismo, sino como una unidad operativa personal. Así, todas las manifestaciones vitales del hombre son personales, es decir, psico-físicas, pneumo-somáticas, porque es un compuesto unitario en el que concurren dos sustancias sometidas a la ley pitagórica de la armonía y colaboración. Es decir, que no hay acto producido por el hombre en el que no se advierta la dualidad óptica peculiarísima por la cual está constituido. Y no hay acto del hombre, sea este vegetativo, sensoriomotor, expresivo, intelectual que no sea atribuible, conforme a la doctrina hyleformista-aristotelicotomista, a un mismo principio psíquico<sup>3</sup>.

No obstante la aceptación de estos principios, los clínicos y los cirujanos entienden de modo distinto las mutuas relaciones psicósomáticas según sus aficiones teóricas.

Los biólogos admiten que solamente la estructura cerebral determina o provoca los fenómenos psíquicos. Para algunos de ellos sería una endocrinia nerviosa, de manera que todo en el hombre dependería únicamente de las modificaciones somáticas. Para otros, la energía psíquica se reduciría a la energía de potenciales bioeléctricos, y sería el resultado de la complejidad estructural del cerebro. Según esto, los fenómenos de autoconciencia y autodeterminación voluntaria quedan sin explicación real.

El paralelismo psicofísico sostiene que los fenómenos psicofísicos y los puramente físicos son ordenables, miembro a miembro, en series que transcurren paralelamente en el tiempo. Los fenómenos fisiológicos traducirían nuestra fenomenología vital empírica y objetiva; en cambio los fenómenos psíquicos traducirían nuestra fenomenología vital introspectiva y subjetiva.

Llega a sostener el paralelismo psicofísico, en el terreno de la ontología, una conexión íntima entre unos y otros fenómenos, de suerte que no serían sino dos aspectos de una misma realidad (monismo).

Pueden considerarse ambos aspectos como de igual importancia (paralelismo neutro), o preponderar más un aspecto que el otro (paralelismo biológico o psíquico, según el caso).

En las teorías tomistas el hombre es sustancia individua de naturaleza racional, que realiza la noción de sujeto por el aspecto somático. Y la de persona, por el aspecto psíquico.

Para la escuela freudiana<sup>5</sup> el hombre constituye una entidad que puede ser analizada y descrita en sí misma, y en la que la influencia de los factores ambientales sólo modifica y establece variantes en su estructuración.

Para la escuela neofreudiana de Sullivan, Horney, From, el hombre en sí no puede ser analizado; se crean inmediatamente relaciones (las llamadas interpersonales) entre él y el medio ambiente constituido por algo (personas, estados anímicos, etc.) real o imaginario, y a través de la forma como se van estructurando estas relaciones, el hombre seguirá distintos caminos de adaptación, que lo mismo lo pueden conducir por un sendero de normalidad o al desajuste, a la postura antisocial o a la situación neurótica.

De esto concluimos que los factores psíquicos y somáticos concurren solidariamente formando un compuesto personal, donde no sólo hay convergencia sino continuismo operativo y estrecha interacción.

No es solamente, por lo tanto, lo que dice Ucrós Cuéllar<sup>13</sup>, al citar a Ritcher, quien concluye con sus experimentos en 1952, donde destaca un hecho de enorme importancia y trascendencia filosófico-social, y es el de que el hombre ha pagado a costa de sus suprarrenales la seguridad ambiental que lo rodea, e insinúa, igualmente, la tesis de que dichas glándulas lleguen, con el devenir del tiempo, a un grado absoluto de atrofia. Si esto fuese todo, la integración psicosomática que tendría el hombre se reduciría a la percepción, que como la define Kant, es el conocimiento empírico, es decir, un estado de conciencia acompañado de sensación, y, por lo tanto, la experiencia no sería sino un fenómeno de conocimiento empírico, es decir, conocimiento que determina un objeto por la percepción, reduciendo a su mínima expresión los agentes stresantes.

Para evitar errores tendrán los tratadistas médicos, cirujanos, psiquiatras y psicólogos que enfocar bajo un aspecto real de lo que es el ser humano y sus reacciones hacia el medio ambiente, y darse cuenta de que él en el mundo está urgido por mil tensiones internas y externas diferentes, y hasta contrapuestas. Lo mueven sus tendencias instintivas a buscar el placer y evitar el dolor. Las tendencias de su yo, orientadas

en un sentido de provecho utilitarista, son inhibidas por sus ideales políticos, filosóficos, económicos, religiosos y sociales. Por otra parte, existen las normas que encuentra ya establecidas y que regulan su vida dentro de la sociedad. Existen las limitaciones que el mundo exterior impone a su actividad, los fenómenos físicos, la estrechez, la competencia, la inseguridad, el cansancio, las urgencias de toda índole que el trajín contemporáneo impone a los que quieren seguir su ritmo. Parece que de este maremágnum de direcciones el hombre no pudiera salir; sin embargo, tiene que actuar dentro de este engranaje en una labor que se ha llamado la lucha por la vida. El hombre equilibrado que se logra adaptar es un hombre sano psicossomáticamente. Si no se adapta tendremos los diferentes tipos de fracasos, manifestados en la conducta y en la reacción anormal, patológica, como la neurosis y el stress, que están correlacionados. Pero el proceso de adaptación no es tan esquemático como a primera vista puede parecer. Posee la personalidad humana mecanismos tan finos, tan delicados pero también tan poderosos de acción, como no los pueden imaginar los creadores de los maravillosos cerebros electrónicos. Tales son: la sublimación, la transferencia, la racionalización, el desplazamiento, la represión, la identificación, la proyección, la catatimia, etc.<sup>6</sup>

En una maquinaria tan perfecta cualquier agresión encontrará estos mecanismos psíquicos de defensa, más la inmensurable gama de las defensas somáticas. Estos dos trabajan en conjunto para repeler la agresión, que si es mayor que ellos producirá una desarmonía desde el punto de vista fisiológico normal, pero que guarda una armonía patológica que si falla llevará a la muerte, o con la ayuda de terapia podrá recobrar sus fuerzas y disminuir la intensidad de la agresión y su reacción.

Por este aspecto desde un punto de vista óptico (el ser en sí) se podrían considerar la neurosis y el stress como sinónimos, ya que el concepto de neurosis engloba un disturbio somatopsíquico producido por conflictos no resueltos en forma satisfactoria que ocasionan un grado más o menos alto de tensión emocional, la cual, al no poderse descargar adecuadamente, se desborda por las vías traumatizadas del sistema neurovegetativo, ocasionando toda una serie de trastornos funcionales que afecta los más diversos aparatos de la economía. En toda neurosis hay problemas psíquicos y problemas somáticos, los que a nivel ya de las manifestaciones semiológicas son inseparables. El stress es esto mismo, pero en un plano más biológico, sumándose el campo de la reacción orgánica a los agentes físico-patológicos de etiología determinada.

#### FUNDAMENTOS FISIOLÓGICOS DE LAS REACCIONES PSICOSOMÁTICAS

Hace 2.500 años que Sócrates sabía que los trastornos psíquicos se manifiestan, o bien por medio de explosiones emocionales, o bien en forma de alteraciones de las distintas funciones específicas del organismo que simularían verdaderas enfermedades. Muchos médicos anti-

guos consagraban a la medicina como arte, a la vez como ciencia, trataron los aspectos neuróticos de la enfermedad, ateniéndose a los principios formulados por el propio conocimiento y la experiencia. Al desarrollarse la psicología experimental, han ido los psiquiatras delineando, esclareciendo y organizando estos principios. No obstante, ha sido necesario, al parecer, que se introdujera el término nuevo psicossomático, para que los médicos volvieran a fijar su atención en la importancia que para interpretar la enfermedad tienen que considerar las relaciones que existen entre la psique y el soma. Desgraciadamente, todavía existe una inmensa distancia entre el solo empleo de esta palabra y la exacta comprensión de lo que realmente significa en el terreno científico. Debe saberse de qué manera funcionan los órganos en respuesta a las excitaciones normales que se originan en las estructuras corticales y subcorticales. En todo ello será preciso no menospreciar el soma a favor de la psique.

*Componentes emocionales.* La palabra emoción, como su etimología supone, representa algo que nos impulsa. Las reacciones emocionales, que pueden resultar lo suficientemente violentas como para anular todas las consideraciones de la prudencia, están caracterizadas:

- a) Por manifestaciones o signos externos.
- b) Por reacciones internas o viscerales.
- c) Por sensaciones peculiares de carácter agradable o desagradable.

Los signos externos comprenden los cambios de expresión facial, la vocalización, la gesticulación, cambios en las posiciones o actitudes corporales, modificación de la respiración, etc., todos los cuales suponen acciones de los músculos del esqueleto, efectuadas por intermedio del sistema nervioso-somático. En ellos se incluyen, igualmente, reacciones tales como dilatación de la pupila, variaciones en la coloración y grado de humedad de la piel, erección de los cabellos, etc., fenómenos todos que se hallan regulados vegetativamente.

Entre las relaciones internas o viscerales figuran la aceleración cardíaca, las alteraciones de la presión sanguínea, la distinta distribución de la sangre y la dilatación de los bronquiolos, la hiperglicemia, las secreciones hormonales, etc., sujetos totalmente al control del sistema nervioso autónomo. Estas reacciones son innatas, y no se adquieren por ningún condicionamiento.

De dos maneras se han interpretado las sensaciones subjetivas que se perciben durante un trastorno emocional. Según la teoría de James Lange, representan una sumación central de impresiones sensoriales en efectores cuya actividad está perturbada. En ellas se comprenden impresiones procedentes de los músculos tensos o contraídos, del corazón, de los vasos sanguíneos, de los conductos respiratorios, de los intestinos, de la vejiga urinaria, etc. De acuerdo con esta teoría, el enfoque central de impresiones recibidas desde regiones determinadas da origen a estados subconscientes, que se hallan descritos como alegría, aflicción, cólera, enojo, etc.

Según la otra manera de ver las sensaciones, ellas tendrían un origen central, y se producirían merced a una irradiación de impulsos

hacia regiones de baja conciencia, quizá el tálamo, o sea, con el mismo origen nervioso central que determina las reacciones esqueléticas y viscerales. Entre las pruebas favorables de esta opinión cita Cannon el hecho de que la epinefrina, que determina todos los efectos viscerales de las descargas masivas del simpático, no engendra emociones semejantes a las representadas por la cólera o el enojo. Tampoco las contracciones de músculos, como son las que intervienen en la risa o el llanto forzados, van acompañadas de verdadera sensación de alegría o tristeza.

*Centros emocionales en el sistema nervioso central.* Numerosas observaciones sirven de sostén a la hipótesis de que la expresión somática y visceral de la emoción se realiza en gran parte, si no por entero, por medio de centros subcorticales<sup>7</sup>.

La circunstancia de que presenten reacciones emocionales animales en los que no esté desarrollado el neopallium, así como en los recién nacidos con encefalización muy primitiva, indica claramente que tienen su origen en la porción filogenéticamente más antigua del sistema nervioso. En los animales inferiores, desprovistos de córtex cerebral, es un ganglio capital que subviene a las funciones elementales precisas para la existencia, y es capaz de reacciones explosivas; en los mamíferos superiores, estos mismos centros, aunque normalmente inhibidos por la corteza cerebral dominante, pueden desencadenar una actividad arrolladora en los momentos en que queden liberados de aquella influencia. Glotz<sup>8</sup> y Rothman observaron que los perros que sobreviven a la decorticación experimentan un cambio notable en su carácter. Animales antes cariñosos y juguetones, se hacían ásperos gruñendo y ladrando cuando se les tocaba, mostrando explosiones de furia cuando se les sacaba de sus jaulas para alimentarlos. Ligeros estímulos superficiales, como el de oprimir la piel, producían respuestas emocionales excesivas. Los mismos cambios de carácter observó Dusser Debarenne, en gatos privados de sus hemisferios cerebrales. El pellizcamiento de los dedos o de la piel, o incluso el acto de levantar al animal con todo cuidado provocaban, enérgicamente, movimientos de defensa, tales como bufidos, gruñidos, erección del pelo, etc. Estas manifestaciones que acompañan a la decorticación han sido interpretadas como fenómenos de liberación, más bien que como síntomas de excitación, consecutivos a la intervención operatoria. En 1925, Cannon y Britton estudiaron los efectos inmediatos de la decorticación del gato. Inmediatamente después de recobrado el animal de la anestesia, "aparecía un grupo notable de actividades semejantes a las que, por lo corriente, van asociadas a la excitación emocional: a una manera de rabia simulada".

Este síndrome "cuasi-emocional" comprendía la resistencia, los movimientos de cabeza, boca y lengua, el arqueamiento del lomo, movimientos de arañar, con despliegues de la garra, golpes vigorosos con la cola, gruñidos y latidos, dilatación de la pupila, etc. Todos estos signos recordaban a los niños durante sus explosiones emotivas: ellos también gritan, dan patadas, arañan y muerden.

En los adultos las reacciones están simuladas, pero pueden, no obstante, presentar "el cuerpo agazapado", las cejas hundidas y arru-

gadas, los labios contraídos, los dientes apretados o rechinantes, las amenazas o imprecaciones murmuradas, y los puños apretados, o las armas empuñadas, prestos para atacar.

Aunque los distintos rasgos que componen esta reacción de furor aparente se habían obtenido con anterioridad, aislados unos de otros, en los animales descerebrados por estimulación de los nervios sensoriales, se hacía notar que en los gatos decorticados las respuestas eran más violentas, que se producían espontáneamente y se repetían periódicamente en forma de ataques que tenían una duración de uno a varios minutos. Es decir, que en tanto que los distintos elementos que componen la respuesta furiosa pueden ser producidos reflejamente en el animal bulboespinal, su integración es una explosión energética y extensa, y estaría regulada por un centro superior.

Bard<sup>9</sup> logró demostrar que mediante secciones seriadas sólo se producían estas relaciones integradas de defensa cuando el hipotálamo permanecía intacto. Más tarde, mostraron Ranson y Hess, sus colaboradores<sup>9</sup>, que se podían provocar síntomas semejantes de furor en gatos sin anestesiar y sin nada que les coartase en su comportamiento, en el córtex cerebral intacto, al estimular eléctricamente al hipotálamo, se probó que éste con electrodos implantados constituye un centro para la reintegración de las reacciones somáticas y viscerales que conciernen a las explosiones de carácter emocional. Mas, como resultado de muchos trabajos experimentales, se hace preciso llegar a la conclusión de que el hipotálamo no contiene ninguna porción bien delimitada por la que pudiera ser conseguida alguna actividad sinérgica de verdadera efectividad en cuanto al comportamiento del animal. Hess<sup>9</sup>.

A pesar de que la mayoría de los fisiólogos se inclinan a admitir la doctrina que hace representar al hipotálamo el papel de un centro integrador para la expresión emocional, no se puede rechazar la posibilidad de que en el animal intacto intervengan conexiones mesencefálicas, así como subcorticales y corticales. Así, por ejemplo, Keller observó seis accesos de furor aparente en casos de gatos descerebrados, de antiguo, que habían sobrevivido a la intervención, y Bard<sup>9</sup> admite que se pueden provocar reacciones parecidas en gatos en los cuales se había destruido la porción caudal del hipotálamo, permaneciendo intacto el resto del cerebro. Igualmente, Maserman obtuvo manifestaciones de furor simulado por estimulación eléctrica directa al hipotálamo, pero halló que no se podía producir aquella reacción mediante técnicas condicionantes, la respuesta desaparecería instantáneamente en cuanto se suprimiese la corriente. Este autor llega a la conclusión de que el hipotálamo no sería más que el órgano efector de la manifestación emotiva. Habrá, por tanto, que hacer algunas reservas en cuanto a la indicación de Grinker, de que nos hallamos en condiciones de substituir el ego y el id del análisis psicológico por términos estructurales, tales como el córtex cerebral e hipotálamo.

*Factores corticales en las reacciones emotivas.* Es muy probable que el córtex esté relacionado con las sensaciones corporales que se producen en las respuestas emocionales. Carecemos de un exacto conoci-

to de la forma en que está representado el sentimiento emocional en las estructuras nerviosas centrales. No obstante existe un cierto número de hechos que sugieren la presencia de una determinada correlación entre las estructuras talámica y subtalámica, y los polos frontales de los hemisferios cerebrales, como son las conexiones ya establecidas entre el hipotálamo y los polos frontales, y el restablecimiento de los reflejos condicionales extinguidos después del empleo del metrazol y otros tipos de shock.

Hay que tener en cuenta la posibilidad de que la circunvolución del cíngulo<sup>10</sup> intervenga en la elaboración de funciones emocionales centrales o en la organización de la personalidad. Esta circunvolución constituye una ancha banda de córtex en la superficie medial de los hemisferios entre el sulcus cingulado y el corpus callosum. Su función ha sido ignorada durante mucho tiempo, debido a su inaccesibilidad. Hoy sabemos que no está relacionada con la olfacción, como se creía antes, sino que constituye a la vez un área efectora autónoma y una de las más potentes regiones supresoras respecto a otras áreas corticales, y para los reflejos espinales. El mono y el perro experimentan una alteración en su comportamiento después de la ablación de la circunvolución del cíngulo, perdiendo todo temor del hombre, haciéndose indiferentes para otros animales y dejando de presentar cualquier actividad mimética.

Las reacciones corporales que aparecen en los animales decorticados en los estados cuasi-emocionales están producidas por impulsos que nacen en la periferia o en el diencéfalo. Sin embargo, cuando el córtex está intacto, no sólo ejerce una influencia inhibitoria, sino también facilitadora sobre el hipotálamo. De esta forma aumentan notablemente el número de circunstancias por las cuales pueden ser excitados el hipotálamo y las estructuras basales adyacentes, y provocadas las reacciones emocionales.

Empleando la técnica de la estriecinización se ha podido ver que existen conexiones entre el área cortical 6-A, la cara orbital de los lóbulos frontales y el hipotálamo. Según algunos investigadores, tales proyecciones tienen lugar, generalmente, desde el córtex. Recíprocamente, excitaciones nacidas del hipotálamo habrían de influir sobre los centros corticales. Murpy y Gellhorn hallaron que la aplicación tópica de estriecina al hipotálamo determina en el gato una excitación de los núcleos dorsomediales del tálamo y, más tarde, de la corteza cerebral. De la misma manera se facilitarían las respuestas motoras provocadas por estimulación cortical, cuando se excita simultáneamente el hipotálamo, apareciendo aquéllas tras de un tiempo de latencia más breve, siendo más intensas y extendiéndose a otros grupos musculares contralaterales o del mismo lado. Este fenómeno de facilitación explicaría la mayor energía de las contracciones musculares que se presenta en el hombre en los estados de violencia emocional, así como el dato de observación clínica de que los pacientes hemipléjicos pueden, en ocasiones, contraer los músculos paralizados bajo el influjo de una excitación.



Es preciso estudiar la forma con que la descarga de impulsos desde el hipotálamo determina la vigorosa actividad de los músculos del esqueleto. Se puede admitir que cuando el córtex se mantiene intacto los impulsos pasan desde el hipotálamo a la corteza motora cerebral, para desde allí alcanzar por las vías piramidales los músculos. Sin embargo, el hecho de que se produzcan respuestas musculares en masa, de animales decorticados, así como que la estimulación del hipotálamo provoque contracciones musculares, indican que también intervienen las vías extrapiramidales. El hipotálamo, por sí mismo, no constituye un núcleo motor, mas está ampliamente comunicado con los ganglios de la base, los núcleos del subtálamo y el campo de Forel, todos los cuales envían fibras motoras extrapiramidales descendentes por la medula (Hinsey). Probablemente estas relaciones servirían para explicar la circunstancia de que con tanta frecuencia se produzcan temblores en momentos de cierta emoción, como cuando se habla en público.

Fulton y sus discípulos han puesto de manifiesto, con toda evidencia, que puede el córtex cerebral intervenir directamente en la ejecución de respuestas efectoras de carácter emocional, apuntando la frecuencia con que se asocian el sonrojo, la palidez, la sudoración y las molestias gastrointestinales o de la vejiga urinaria con los estados emocionales. Del mismo modo, se puede influir en distintas proporciones con la voluntad sobre muchas funciones de carácter autónomo; ciertamente es posible obtener un control voluntario sobre algunas funciones autónomas, tales como la regulación de la frecuencia cardíaca, el tamaño de la pupila y la erección del cabello. Además la experimentación ha puesto de manifiesto que la excitación de los centros corticales muy próximos a las mencionadas áreas es capaz de provocar reacciones viscerales que les sean características, sin que sea cierto de manera alguna que tales reacciones se verifiquen por medio del hipotálamo y de sus conexiones extrapiramidales. Por las vías piramidales descenderían fibras motoras córtico-viscerales, que establecerían conexiones con neuronas apropiadas de la medula, que corresponderían al sistema autónomo. Hunsencker y Spiegel<sup>10</sup> seccionaron la vía extrapiramidal del hipotálamo y observaron que la estimulación cortical producía todavía los característicos efectos sobre la vejiga, el corazón y la presión arterial. Puede ocurrir que los estímulos provocadores de respuestas sean tales que exciten simultáneamente el hipotálamo y el córtex, y como en tales condiciones no se anularía la inhibición cortical del hipotálamo, se establecería un conflicto entre los centros más superiores y más bajos que regulan la actividad corporal con la confusión correspondiente. De esta manera se podría concebir que las neuronas corticales fueran capaces de reprimir ciertas actividades corporales, con la consecuencia de que otros órganos resultarían predominantemente activados durante los accesos emocionales. Como la inhibición cortical del músculo esquelético predomina sobre la de las vísceras, se produciría una situación en que los signos externos de las reacciones emocionales estarían inhibidos o reprimidos por completo, en tanto que resultarían intensificados, de manera proporcionada, los signos internos o viscerales.

Ultimamente los estudios de la formación reticulada del tronco cerebral —organización nerviosa, situada profundamente en el encéfalo— desempeña un papel fundamental, cuyo descubrimiento ha venido a modificar radicalmente las concepciones clásicas del sistema nervioso central, y el papel de la corteza en la producción de los fenómenos de percepción. Constituye un sistema regulador del *nivel* de actividades de toda la vida: vegetativa, motora y *psíquica* del hombre.

Las señales del medio exterior y de las modificaciones del medio interior colocan bajo su dependencia nuestra actividad global —psíquica-motora, vegetativa— no por mecanismos directos sino por intermedio de la formación reticulada.

En 1935, los trabajos de Bremer llegaron a conclusiones básicas, pero que en el momento actual son parcialmente exactas, “la corteza cerebral permanece en estado de vigilia por el bombardeo permanente de descargas de las vías sensitivas (auditiva, táctil, visual, etc.)”.

En consecuencia, una corteza separada de la periferia no presenta actividad distinta que la del sueño; todos los mecanismos conceptuales o psíquicos no son posibles.

En 1949, los fisiólogos Moruzzi y Magoun descubren una zona del tronco cerebral (técnicas estereotáxicas) que al ser estimulada transforma el estado de la corteza del sueño a la vigilia (registros electroencefalográficos), esta región situada en el centro del tronco cerebral entre el bulbo y el hipotálamo posterior corresponde a lo que los anatomistas denominaron clásicamente formación reticulada del tronco cerebral. Recibe fibras de formación somática y vegetativa, y es una región rica en células pequeñas de fibras cortas y numerosas que se entrecruzan en una red inextricable. Cuando se destruye la parte anterior de esta formación (inhibición) la corteza entra en sueño permanente o coma, que no desaparece por ninguna estimulación (nivel perceptivo conceptual de la corteza, igual a cero). Lo importante de esta preparación es que las grandes vías de la sensibilidad permanecen intactas, situadas lateralmente continúan conduciendo a la corteza mensajes sensitivos, y los centros cerebrales registran cambios eléctricos a los diferentes estímulos en el área correspondiente (ruido, sensibilidad, etc.), con la peculiaridad que estos registros presentan una mayor intensidad que en el animal despierto. Los datos anteriores nos permiten concluir: el estado de sueño no se debe a la desaparición de los impulsos sensitivos y la vigilia no depende en sí misma del bombardeo de impulsos como lo había planeado Bremer en 1935.

Cajal describió fibras nerviosas que se separan de las vías de la sensibilidad a todos los niveles del tronco cerebral y se pierden en la sustancia reticular. Magoun y Moruzzi establecieron que todo estímulo sensitivo y todo mensaje o señal pueden ser derivados por estas fibras a la sustancia reticular y, al mismo tiempo, continuar su transcurso por la vía sensitiva directa a la corteza cerebral.

Las conclusiones a que llegaron muestran que:

1º La sustancia reticular puede ser activa por los impulsos sensoriales.

2º Los estímulos (eléctricos, sensoriales, etc.), aplicados a la sustancia reticular, activan la corteza.

3º El estado de vigilia de la corteza se debe no al bombardeo directo por los impulsos sensoriales sino al bombardeo de los impulsos emitidos por la sustancia reticulada, a su vez activada por los mensajes sensoriales, determinando así el nivel de estado de vigilia de la corteza. Se denomina a este sistema "Sistema reticulado activador ascendente de Moruzzi y Magoun". Las grandes vías específicas de la sensibilidad tienen su correspondiente área localizada y especializada en la corteza (teoría de los centros cerebrales); en cambio, las conexiones entre la formación reticulada y la corteza cerebral son absolutamente difusas. Se comprende que cualquier impulso que parta de la sustancia reticulada activadora a cualquiera de sus niveles pone simultáneamente en actividad toda la corteza: constituye un sistema típico de proyección cortical no específica. Se acepta que los influjos sensoriales que van a la formación reticulada, y que antes de llegar a ella eran específicos, pierden su especificidad: un sonido, una imagen, un estímulo dérmico activan las mismas células reticuladas. La formación reticulada ignora de dónde vienen los mensajes y qué significan; simplemente se deja activar por ellos, y a su turno activa la corteza. Constituye un estado funcional característico, un estado de vigilia, previo y necesario para todos los procesos de la vida mental y, en particular, el análisis de mensajes sensoriales venidos directamente. El papel de la sustancia reticular no se limita a la actividad de la corteza; participa también en la vida de relación. En efecto, la estimulación de algunas regiones del tronco cerebral facilita los reflejos espinales y los movimientos provocados a partir de la corteza motora. Este aspecto de su función se denomina "Sistema reticulado facilitador descendente". Tanto los mecanismos reflejos como los movimientos voluntarios de punto de partida cortical reciben la influencia de esta facilitación en la respuesta motora. Concluimos: la sustancia reticulada provoca en cada momento como respuesta a los más variados mensajes sensoriales, un aumento en nuestro estado de vigilia, y simultáneamente facilita todos nuestros movimientos. Finalmente la sustancia reticulada se ve influenciada por los mensajes internos que la ponen en relación con el medio anterior; todo el sistema vagal con sus mensajes de sensibilidad interna vegetativa, visceral o vascular; 2º Las variaciones de composición de la sangre, y 3º Un gran número de agentes farmacológicos (gangliopléjicos, atarácicos, anestésicos o estimuladores como la dexedrina) y alucinantes como la mezcalina realizan sus efectos por intermedio de la formación reticulada, sobre la cual obran directamente. Es comprensible que las consecuencias de la acción fisiológica de esta sustancia están directamente ligadas en primer lugar a los problemas motores, en especial a los relacionados con la formación de reflejos condicionados y a los problemas psicológicos, en especial los problemas de percepción que nos permiten analizar y sintetizar la realidad que nos circunda, pudiendo ocasionar, si no hay adaptabilidad psicosomática, el SGA.

*Finalidad de las reacciones emocionales.* Cannon, en 1929, creyó afirmar que las modificaciones viscerales de carácter emotivo actua-

ban de un modo preparatorio, disponiendo al organismo como un todo para enfrentarse con las circunstancias que provocan la explosión afectiva. Parece razonable admitir que el aumento de la respiración acrece la cantidad de oxígeno alveolar que se proporcionaría a la sangre, al tiempo que la mayor actividad cardíaca serviría para el más eficaz transporte del oxígeno a los tejidos, y las reacciones vasculares periféricas derivarían mayor volumen hacia los músculos. El aporte de glucosa desde el hígado, merced a la producción y acción propia de la adrenalina, determina hiperglicemia, proporcionando de esta forma una mayor cantidad de combustible ante la probabilidad de un aumento de la actividad muscular.

*Efectos de la no utilización de la energía visceral liberada.* Si las reservas energéticas movilizadas se emplean en actividades musculares consecutivas, tales como la fuga o la lucha, se disiparán rápidamente los efectos de las respuestas viscerales. Si en cambio resultan reprimidas las reacciones motoras por una inhibición cerebral, persistirán los efectos propios de la hiperventilación o de la hiperglucemia, dando lugar a la aparición de determinados síntomas. De modo semejante la aceleración cardíaca que constituye una respuesta útil para la huida o la pelea, sólo sirve para crear emociones desagradables cuando no va acompañada de la acción. La actividad muscular proporciona el máximo alivio de la explosión emocional; la simple fantasía o el sentimiento, muy poco. La palabra que supone una considerable actividad motora ocupa un lugar intermedio. De esta forma la imprecación, el grito, el llanto, así como la gesticulación que con tanta frecuencia acompañan los accesos de furor, cumplen en realidad un útil cometido fisiológico.

*Variaciones funcionales debidas a la emoción.* En la misma línea de idea considera Wolff<sup>12</sup> las reacciones emocionales que aparecen en las situaciones adversas de la vida, no como prueba de una inferioridad orgánica, sino más bien como módulos de conducta en los que se integra tanta porción de las posibilidades del organismo como se precisa para el logro de un esfuerzo protector determinado. En ocasiones las reacciones son generalizadas, pero con mayor frecuencia se localizan en ciertos órganos. Estas reacciones pueden ser provocadas no sólo por choques externos directos, sino también por símbolos condicionales no manifiestos. Los investigadores han estudiado algunos de los modos de reacción frente a los conflictos mentales.

El estómago es uno de los órganos que conservan un lugar prominente en las reacciones ante las dificultades y tensiones mentales. Beaumont observó que la mucosa gástrica (de Alexis At. Martin) empalidecía cuando estaba irritado, tornándose hiperémica a la vista o al olor de la comida. La existencia de diferencias individuales se muestra en la observación de Carlson en un sujeto con una fístula gástrica, en el que las reacciones no eran enteramente análogas a las ya señaladas. Más recientemente estudió Wolff<sup>17</sup> la relación entre las distintas clases de emociones y el estado de la mucosa gástrica en un tercer sujeto que presentaba una úlcera gástrica permanente. Los peligros o amenazas que determinan los conflictos acompañados de cólera y una reacción ofensiva, enrojecían su mucosa gástrica, aumentando la secre-

ción ácida y la motilidad. Con frecuencia, aparecían ligeras erosiones en la mucosa, indicadoras de una posible relación con la formación final de la úlcera gástrica. En sentido opuesto, la tristeza, abatimiento y la sensación de culpabilidad, iban acompañadas de palidez de la mucosa, y de disminución de la acidez y de la actividad motora. Todas las funciones gástricas, incluso la motilidad, pueden cesar<sup>17</sup>, aun cuando se trate de sensaciones de miedo, terror, horror, pena, depresión, desesperanza; o bien, resultar simplemente deprimidas, en tanto que aumenta la producción de mucus en las situaciones de disgusto, desprecio. Con frecuencia se observan contracciones de los músculos del esqueleto, tales como las que intervienen en el vómito.

Todd publicó los resultados de un estudio efectuado durante cinco años sobre las modificaciones producidas sobre la posición y actividad del estómago de estudiantes de medicina. El malestar psíquico que aparecía en sus primeras experiencias con rayos X y otros aparatos, o accidentes de menor categoría tales como la vacilación de marchar sobre una plataforma, coincidían frecuentemente con la caída inmediata del estómago y la inhibición de su peristalsis. A medida que el sujeto se iba acostumbrando a este procedimiento, se elevaba la posición de la viscera. Las preocupaciones mantenidas durante algún tiempo, como el miedo a ser expulsado de la escuela por mal cumplimiento de los deberes escolares, determinaban invariablemente un menor tono de estómago y disminución de la amplitud de sus contracciones. Se estudió también el efecto de las preocupaciones en un grupo de estudiantes recientes, aún no habituados al nuevo ambiente, en respuestas proporcionales. Muchos de estos estudiantes ofrecían síntomas manifiestos de inquietud y ansiedad, tales como la palidez, rubor, sequedad de la boca, piel fría y viscosa, sudoración de las palmas de las manos durante los exámenes. El estómago adopta la situación descendida, indicadora de pérdida de tono, en tanto que se inhibía su peristalsis.

Algunos investigadores han descrito como síntoma precoz de inestabilidad emocional, la posición elevada aspiratoria del diafragma, que a menudo va acompañada de dolores torácicos, dificultad para la respiración profunda y conciencia de la actividad cardíaca producida por el desplazamiento hacia arriba del corazón. También los músculos del tórax y del cuello se podrían encontrar en estado de un mayor tono emocional, lo que aumentaría aún más la dificultad de lograr una satisfactoria repleción pulmonar.

Wolf y sus colaboradores encontraron en muchos sujetos que el miedo determinaba una contracción de las mucosas nasales, con un aumento de los conductos para el paso del aire, constituyendo quizás una adaptación para la agresividad. Por su parte las amenazas que llevan consigo la sensación de conflicto o frustración, producían una turgescencia e hipersecreción mucosas, con disminución del espacio para el paso del aire, o sea, una posible reacción de defensa. En el caso de persistir tales circunstancias, se produciría el dolor, infecciones secundarias, o la persistencia de un estado originado en un primer momento por factores psicobiológicos.

La dificultad para deglutir "una tajada en la garganta" es una de las manifestaciones frecuentes de las reacciones emocionales. Según Faulkner<sup>13</sup>, esto iría asociado a la contracción visible del esófago en toda su longitud, con disminución de la luz del árbol bronquial. Es muy conocido que las alteraciones emocionales desarrollan un profundo efecto sobre el corazón y la circulación, especialmente si el sujeto se halla en situación peligrosa, produciéndose taquicardia, palpitaciones, vahidos y, en ocasiones, colapso circulatorio. Varía la naturaleza de las reacciones circulatorias. En la mayoría de los sujetos aumenta la frecuencia cardíaca y su volumen de expulsión, se eleva la presión arterial y aumenta la resistencia periférica. En otros, en cambio, disminuye la resistencia periférica y se presenta hipotensión.

Aunque en el momento actual de nuestros conocimientos no es posible valorar el papel que tienen las reacciones psicósomáticas en la iniciación de la hipertensión esencial, sabemos que los pacientes con hipertensión tienden a las reacciones psíquicas manifiestas en el corazón y la circulación, que intensificarían la hipertensión ya existente. De este modo, en las fases de explosiones emocionales provocadas experimentalmente, aumentarían la resistencia periférica y el volumen de expulsión cardíaco, disminuyendo, en algunos sujetos, el aflujo sanguíneo a los riñones. El efecto que estas reacciones tendrían cuando se repitieran con la suficiente frecuencia, supondría una evidente influencia para la progresión de un estado hipertensivo.

#### NEUROSIS ORGANICAS EN EL HOMBRE

Se ha estudiado el camino por el que se desarrollan neurosis experimentales en animales, merced al mecanismo externo natural y artificial, así como por otros internos autógenos. Estas neurosis constituyen alteraciones nerviosas relativamente indiferenciadas, que se originan cuando se requiere tomar una decisión que está muy alejada de la capacidad de discriminación del propio animal. Resulta evidente la semejanza, ya que no la identidad, con las situaciones de conflicto que se le presentan al hombre. Tanto en el animal como en el hombre se manifiestan las neurosis por alguna deformación permanente de alguna de sus funciones normales de actividades somáticas y viscerales.

Un texto de fisiología no es el lugar más adecuado para establecer, ni siquiera para esbozar, las situaciones psicológicas por las que se instauran en el hombre con conflictos mentales o frustraciones. Tan solo podrán resumir los elementos fundamentales de las mismas. Se dispone de sólidas bases neurológicas y experimentales para afirmar que la integración de las respuestas somáticas y viscerales que se comprenden en la explosión emocional tendría lugar en todas las zonas del cerebro anterior en las que existen porciones de sistema extrapiramidal, o sea:

- a) Las regiones prefrontal y el cíngulo, con sus representaciones adyacentes motoras autónomas y extrapiramidales.
- b) Los núcleos de la base directamente relacionados con las regiones del córtex.

- c) El hipotálamo, que constituye un centro para los efectores autónomo, y está íntimamente relacionado con todas las porciones del cerebro anterior y el mesencéfalo.

Desde la infancia están sujetos los seres humanos a tendencias o impulsos congénitos, que se efectúan por medio de las partes más antiguas del sistema nervioso, como son las estructuras talámicas y los núcleos basales. Más, también, desde la infancia se nos educa para abandonar o reprimir todas las tendencias motoras congénitas de la explosión emocional, dándose lugar con ello a la creación de conflictos. Por ello, se ha llegado a considerar la neurosis y psiconeurosis como conflictos insolubles del pasado, que se hallan prestos para actuar en una forma personal ante todo cuanto signifique violencia o tensión. Grinker y Spiegel<sup>11</sup> han clasificado de la siguiente manera las manifestaciones psicológicas que puede adoptar el fracaso frente a un repetido trauma psíquico:

1. Estados pasivos de subordinación.
2. Estados de culpa y depresión.
3. Estados agresivos y hostiles.
4. Estados cuasi-psicóticos.
5. Estados psicósomáticos.

Estos últimos determinarían trastornos funcionales, bien a los músculos del esqueleto, bien en las vísceras, o en ambos sistemas a la vez. El predominio de estas últimas, se explicaría por la hipótesis, no enteramente satisfactoria, de que cuando el estado de tensión no puede ser descargado en forma de actividad motora, los impulsos se canalizan a través de las vías autónomas, engendrándose de esta forma la neurosis orgánica, que en caso de persistir, puede llevar a las lesiones de los tejidos. Constituye un enigma la razón de que porque sea un órgano o sistema determinado el que resulte con tanta frecuencia afectado, solventándose con sencillez la dificultad con la vaguedad de admitir una debilidad constitucional o hereditaria en el órgano en cuestión. Sin embargo, con ello no se aclara satisfactoriamente el hecho de que las observaciones en masa realizadas durante la Primera Guerra Mundial mostraban que el órgano afectado por preferencia era el corazón, mientras en la segunda lo fuera el aparato gastrointestinal.

Se ha discurrido mucho sobre la posibilidad de que los distintos tipos de emoción dirigieran los impulsos por una vía autónoma o por otra; así, en los estados de aflicción o pena se hablaría de un "nudo en la garganta", un "vacío en el estómago" o cierta sensación en el intestino. Durante los estados de furor se dice estar "ciego de rabia", que "el corazón salta", o el individuo "tiembla de miedo". Respecto al miedo existen las expresiones "quitar la respiración", "bañarse en sudor frío", "los cabellos de punta" o "ponerse la carne de gallina". En los estados de pasión "suspira profundamente", en los de duda angustiosa se "suda a chorros". Las experiencias que producen repulsión van acompañadas de la sensación de estar enfermo o de "revolvérsele a uno el estómago", etc.

Sin embargo, estas expresiones metafóricas no sirven para probar la distribución específica de los impulsos, según diferentes clases. Una explicación fisiológica probable la constituiría la de que los órganos se harían más vulnerables a consecuencia de la presencia de factores hormonales nutritivos, metabólicos, alérgicos o infecciosos. Sin duda, las enfermedades padecidas en la infancia suelen dejar un sistema orgánico más vulnerable frente a los conflictos que más adelante puedan presentarse, y su consiguiente respuesta nerviosa.

También se ha hecho la sugestión de que la misma forma con que algunos individuos son capaces de obtener un cierto dominio sobre determinadas funciones autónomas, las personas que padecen neurosis podrían alcanzar la compensación de sus reacciones emocionales en un órgano dado, mediante reacciones viscerales producidas en otro. Es muy probable que la sobre-compensación alcance intensidades o calidades patológicas, dándose lugar, de este modo, a una sintomatología neurótica.

*Trastornos neuróticos del aparato digestivo.* La disfunción del aparato digestivo con síntomas referibles a cuanto acabamos de decir, constituye probablemente una de las formas más frecuentes de las alteraciones psicobiológicas<sup>14</sup>. Los síntomas pueden consistir en molestias, tales como dificultad para deglución de aire con los eructos consiguientes, regurgitaciones, cardialgia, inflamación y ardores o sensaciones varias en el abdomen. Se pueden observar: aumento de las contracciones de hambre, relajación y dilatación del estómago, hipersecreción clorhídrica, y otras variaciones funcionales parecidas. Pueden estos trastornos adquirir un carácter más serio y hacerse crónicos, y el cuadro recibirá los nombres de dispepsia, indigestión nerviosa o gastritis. Se admite que la hiperactividad gástrica persistente llevaría, en realidad, a las modificaciones de carácter inflamatorio, para las cuales se debe reservar el término de "gastritis". Aunque hace ya mucho tiempo que se reconoció la relación que existe entre la ulceración gástrica y los estados de ansiedad, irritabilidad, hipocondría u obsesiones, sólo en los últimos tiempos se ha puesto de relieve la importancia que tiene la aparición, sobre todo la repetición de estas ulceraciones. La resistencia que ofrece la mucosidad gástrica contra las erosiones y la pared del estómago a las perforaciones, supone la presencia de numerosos factores mecánicos, humorales y vasculares. Mas hay grandes probabilidades de que una excesiva actividad del vago aumente la secreción del clorhídrico y disminuya la formación de mucina, bien a la vez, bien aisladamente, favoreciéndose de esta forma el desarrollo o la desaparición de la úlcera. Es significativo el hecho de que algunos sujetos propensos a la formación ulcerosa muestren elevada frecuencia de ondas alfa en el electroencefalograma<sup>19</sup>. Los efectos beneficiosos que se obtienen con la vagotomía en el tratamiento de algunos tipos de úlceras resistentes o recurrentes, ofrecería una prueba clínica experimental de la presencia de una hiperactividad del sistema nervioso parasimpático. Las influencias neurógenas se extienden a las vías biliares. La llamada biliosidad no sería otra cosa que un trastorno emocional de la eliminación de la bilis, con la consecuencia de que las grasas se digie-



ren mal, y el quimo es regurgitado en el estómago; o bien por una digestión imperfecta, se produce plenitud y distensión del abdomen. Con mucha frecuencia el colon es el órgano receptor de los estímulos emocionales, admitiéndose que estos últimos constituyen un factor del intestino espástico en las llamadas colitis, estreñimiento, intestino irritable, etc. Se sabe que incluso la colitis ulcerosa se agrava por las alteraciones psicósomáticas.

*Neurosis cardiovasculares.* Es un hecho antiguo de observación que el corazón constituye el traductor más sensible de las reacciones emocionales. La taquicardia emocional que aparece en individuos normales se desarrolla progresivamente por la supresión inicial de la inhibición vagal, a continuación de un aumento de la estimulación aceleradora. Esta no sólo aumenta la frecuencia, sino también la fuerza de las contracciones ventriculares. De esta forma nos damos cuenta de la existencia de una acción cardíaca más enérgica.

Cuando la taquicardia se produce por las pequeñas violencias de la vida cotidiana, o la frecuencia cardíaca es elevada de un modo permanente, la atención del sujeto se fija en las molestas palpitaciones que se presentan, y pueden establecerse fobias de gran intensidad. Si las molestias alcanzan una categoría más intensa, las sensaciones que se perciben por el brusco aumento de la frecuencia y el vigor de las contracciones cardíacas pueden ser erróneamente interpretadas como dolor cardíaco. La atención fija en el pecho hace que se origine una vigilancia continua de cualquier molestia que puede aparecer en el mismo, como la de frecuente sensibilidad intercostal. Se puede hablar de un dolor quemante o punzante, localizándolo en la región precordial, y sin relación con los esfuerzos físicos. Estos estados se designan como neurosis cardíacas. Puede ir acompañado el trastorno de síntomas referibles a la circulación, como vértigos, desvanecimiento, síncope, etc., que como se pueden achacar a una estabilidad vasomotora, hacen que el cuadro se convierta en una neurosis cardiovascular. Mas a este respecto hay que hacer notar que el síncope y los fenómenos con él relacionados no suponen de manera obligada la existencia de reacciones vasomotoras. Están causados por la desviación de la sangre del cerebro a merced de un descenso de presión que puede tener un origen cardíaco o periférico<sup>15</sup>. Por otra parte, pueden actuar otros mecanismos periféricos aparte de la dilatación de las arteriolas. De esta manera, la brusca inhibición de la musculatura gastrointestinal o la disminución en el tono de los músculos del esqueleto pueden llevar a la acumulación de grandes volúmenes de sangre. En consecuencia, disminuirá la presión arterial al decrecer el retorno venoso y hacerse más pequeño el volumen de expulsión cardíaco. Por último desde este punto de vista hemodinámico no resulta completamente satisfactoria la demostración experimental de la regulación cortical hipotalámica de las arteriolas como único agente.

En otros casos se asocian con mayor claridad los síntomas cardiovasculares a las alteraciones emotivas generalizadas; los síntomas principales de que se quejan los sujetos de este grupo son, en orden de frecuencia, los siguientes: dolores en el pecho, cortedad de aliento,

fatiga, vértigo, palpitaciones, sensibilidad precordial y accesos de desvanecimiento. A esto se añade el malestar, laxitud, limitación de esfuerzos físicos, insomnio y sueño intranquilo. A la exploración se encuentran frías las extremidades, la cara pálida, con rasgos estirados y expresión ansiosa, gotas de sudor en las axilas y palmas de las manos, temblores de los miembros y zonas de hiperestesia en el tórax. Este complejo sintomático ha recibido el nombre de astenia neurocirculatoria<sup>15</sup>.

Se puede concebir que las alteraciones emocionales lleguen a producir trastornos en la conducción o producción de los estímulos en centros ectópicos, dando lugar, por lo tanto, a la aparición de arritmias<sup>15</sup>. La base experimental de tales trastornos se encontraría en aquellas pruebas en las que se estimularon de modo simultáneo el vago y los nervios aceleradores<sup>20</sup>. Se ha podido ver que puede intervenir también el hipotálamo en la producción de sístoles prematuros, de fases breves de taquicardia ventricular, incluso de fibrilación ventricular, como, por ejemplo, cuando se sensibiliza el corazón a la adrenalina y, posteriormente, se procede a la anestesia con cloroformo o ciclopropano. La existencia de una semejante acción sensibilizadora para la tiroxina explicaría, posiblemente, la aparición de fibrilación auricular transitoria o de flutter en algunos casos de hipertiroidismo.

Aunque pueden entrar en juego para ello las alteraciones emocionales, por lo general las irregularidades cardíacas tienen su origen en algún trastorno de la viscera, no siempre de manera obligada, de carácter grave. Por lo tanto, no habrá que atribuir con demasiada ligereza estas irregularidades cardíacas a una reacción emocional. La importancia que pueden tener tales irregularidades en medicina psicosomática reside en el hecho de que con frecuencia el paciente las considera como señal de una gran enfermedad del corazón. Y consiguientemente se desarrolla un complejo cardíaco de fijación, haciéndose capaz el sujeto de analizar la índole de las sensaciones que percibe y dándose perfecta cuenta, con verdadera perspicacia, bien de la causa que sigue a una contracción prematura, bien del fuerte latido que la sigue, llegando con rapidez a asociarlos con otros síntomas, tales como la súbita sensación de plenitud en la cabeza, de sofocación, de molestias en el pecho, etc.

Se debe admitir la posibilidad de que intervengan reacciones psicoarteriolares en trastornos como la jaqueca, la enfermedad de Raynaud, la hipertensión esencial, etc. Pero la aceptación plena de estas suposiciones exige pruebas más definitivas que las que tenemos.

*Neurosis respiratorias y de los músculos del esqueleto.* Estudiamos juntas estas neurosis porque los efectos psicosomáticos sobre la respiración abarcan ambas inervaciones; la autonómica y la somática. Se ha señalado que tanto la congestión de la mucosa nasal como la constricción bronquial tienen lugar por una hiperactividad del sistema parasimpático, que se produce en algunos tipos de neurosis. Es discutible si los accesos asmáticos tienen siempre un origen puramente psicógeno. En ellos parece ser de primera importancia la existencia de una sensibilización alérgica, más, sin embargo, los factores emocionales des-

empeñarían un papel considerable en cuanto a desencadenar o inhibir los accesos. Se admite que la serie de impulsos vagales, que normalmente ofrecen escaso efecto sobre los bronquiolos, llegarían a determinar contracciones violentas en los mismos, cuando éstos se encuentran en estado de sensibilización.

Los conflictos o las frustraciones de las personas se manifiestan, con frecuencia, como modificaciones de la respiración, lo mismo en las neurosis experimentales que en las clínicas. La sensación de dificultad para respirar estará producida, o bien por disminución del tamaño de los conductos por los que circula el aire, o bien por una exageración del tono respiratorio de los músculos respiratorios. El aumento del tono del diafragma no sólo producirá la sensación de respiración limitada, sino que dará dolor referido al hombro, cuello o pecho, según sean las regiones centrales o periféricas las afectadas. Los pacientes emotivos muestran tendencias a compensar aquella restricción respiratoria llenando sus pulmones en períodos de hiperventilación voluntaria. Con ello se produce acapnia y alcalosis que, a su vez, determina sensaciones de desvanecimiento, temblores e incluso convulsiones.

Las influencias emocionales sobre otras porciones del sistema muscular del esqueleto se revelan por la aparición de temblores en las situaciones críticas.

También constituye una frecuente observación clínica el que las alteraciones emocionales intensifican la espasticidad en los pacientes en las vías de recuperación de una paraplejía, como pueden acentuar los movimientos involuntarios. Tal es el caso de los movimientos coleiformes o atetósicos en los sujetos con lesiones en los núcleos basales. En las fases iniciales de la enfermedad de Parkinson, los signos típicos sólo se presentan durante los accesos emocionales.

Las reacciones psicósomáticas pueden igualmente producir un aumento del tono muscular en varios grupos de músculos de distintas regiones orgánicas, los que suelen ir acompañados de dolor intenso y actitudes anormales. La contracción de los músculos distales que rodean los miembros o las articulaciones producen no sólo dolor intenso sino también restricción de movimientos, combinación de síntomas que con frecuencia se atribuyen equivocadamente a alteraciones primitivas de las articulaciones (reumatismo psicógeno).

Las reacciones psicósomáticas que hemos descrito brevemente constituyen simples muestras de los tipos de respuestas fisiológicas que pueden conducir a enfermedades funcionales. Entre otras más, podemos mencionar los estados de salivación aumentada, los estados numerosos de manifestaciones cutáneas, entre las que figuran el prurito y el herpes; la albuminuria renal, la irritabilidad vesical y los innumerables tipos de alteraciones sexuales.

*Correlaciones somatopsíquicas.* Es conveniente recordar que lo mismo que las alteraciones psíquicas pueden ejercer efectos somáticos, también las modificaciones en el medio interno son capaces de producir reacciones psíquicas referibles a niveles corticales y subcorticales. Las funciones normales de las células orgánicas se trastornan fácilmente si la relación homeostática del medio interno es mayor de la que puede

ser compensada por los sistemas autónomo o endocrino. El primero en sufrir en estos casos es el sistema nervioso central con sus delicadas funciones coordinadas. Se dispone de abundantes datos que indican que los cambios funcionales se van produciendo en las zonas corticotálamicas y bulbares, sucesivamente, y no de una manera simultánea (Gellhorn). En tales circunstancias, los trastornos sensitivos y las percepciones van seguidos de cambios en la conducta y en el temperamento, despertándose sensaciones emocionales de miedo, cólera y pasión. Entre las modificaciones que actúan en esta forma merecen citarse la anestesia, anoxia, hipocapnia, hipoglucemia, acidosis, etc. Siempre habrá que tener presente la importancia que tiene un adecuado equilibrio endocrino para la conservación de los centros nerviosos más elevados. Para ello no hace falta más que mencionar los evidentes desequilibrios mentales que frecuentemente aparecen en el hipo e hipertiroidismo, así como consecuencia de las influencias gonadales. Con la complejidad de los experimentos que realiza la naturaleza, que hace preciso disponer de todos los medios que puede ofrecer la medicina para determinar si son los procesos emocionales o los orgánicos los que primero causan su fracaso. Finalmente, es muy probable también que los reflejos nociceptivos, partidos de estructuras somáticas o viscerales, ocasionen reflejamente la liberación del hipotálamo respecto a la inhibición cerebral, con el resultado de que se produzcan extensos efectos viscerales y somáticos, independientemente de las reacciones psicológicas.

Cuando en nuestro afán de curar o mejorar a los pacientes confiados a nuestros cuidados, los sometemos a intervenciones quirúrgicas, agregamos a las modificaciones que ya ha sufrido el organismo de los mismos, por causa de las propias enfermedades, una serie de cambios que son la consecuencia de la ansiedad frente al acto quirúrgico, de la anestesia y de la intervención en sí. Estos cambios son siempre semejantes e independientes del tipo de operación, y sólo se relacionan con el traumatismo como tal, y sus variaciones en intensidad dependen de la mayor o menor intensidad del trauma quirúrgico. Claro está que la condición previa del organismo también contribuirá a darle ciertas características a las reacciones orgánicas frente al trauma quirúrgico<sup>16</sup>.

En 1878, Claude Bernard enunció un principio biológico de gran importancia: "Todos los mecanismos vitales no tienen más que un objeto, el de mantener la unidad de condiciones de vida en el medio interno. La fijeza de este medio interno es la condición de nuestra libertad y de nuestra vida independiente". El mantenimiento de la constancia del medio interno fue denominado, por Walter Cannon, homeostasis, y le asignó un papel muy importante en este mecanismo a la adrenalina y al sistema nervioso autónomo, que participarían, principalmente, en los ajustes necesarios para mantener la constancia del medio interno en diversos estados de emergencia, resultantes de excitación nerviosa, esfuerzos musculares, variaciones extremas de la temperatura ambiente, etc.

Hay numerosas observaciones realizadas en forma y terrenos muy dispares, pero que consideradas retrospectivamente, pueden vincularse

al concepto actual del SGA. Cada una de ellas sólo enfoca aspectos parciales y sólo muestran sus relaciones mutuas al ser examinadas en la perspectiva de los conceptos integrados por Selye. Entre estos hechos hay que citar: biofilaxis, trofofilaxis, taquifilaxis, crisis carioclásica y hemoclásica, shock crónico y shock médico, enfermedad post-operatoria de Leriche.

Estos hechos y su significado son conocidos de antaño. Sólo destacaremos la enfermedad post-operatoria de Leriche, que comprende:

- a) Signos humorales: Hipocloremia, hipocloruria, hipercalcemia, hiperpotasemia, disminución de la reserva alcalina y aumento del nitrógeno no proteico.
- b) Signos circulatorios: Taquicardia, hipotensión, cianosis, extrasistolia, sudores fríos y colapso.
- c) Signos hematológicos: Hipoplaquetopemia, hiperplaquetopemia, leucocitosis y tendencia a la formación de trombos.

Stress, es una condición en la cual, debido a función o lesión, extensas regiones del organismo se desvían de su estado normal de reposo.

Debe quedar muy claro, que stress no es el agente que actúa sobre el organismo, sino todo lo contrario, el padecimiento del organismo por acción de ese agente. En física, stress se usa para referirse al resultado de la interacción entre una fuerza y la resistencia que se le opone. Biológicamente hablando, también significa la consecuencia de dos fuerzas contrapuestas, y que se traduce por cambios inespecíficos con respecto a los agentes que pueden producirlas.

La teoría de Selye tiene justamente por finalidad aclarar múltiples aspectos de la reacción del organismo al stress, y que termina en la adaptación o la muerte. Selye lo sintetiza en estas cuatro premisas:

1. Cualquier stress provoca un síndrome con manifestaciones generales, que es esencialmente similar ante cualquiera de ellos.
2. Este síndrome ayuda a la adaptación.
3. La adaptación puede causar enfermedades.
4. Estas pueden tener localización en un órgano (suprarrenales) o estar generalizadas.

El SGA es la suma de las reacciones generales del organismo que acompañan a la exposición prolongada al stress.

Se trata de síndrome, pues sus manifestaciones son coordinadas y aun parcialmente independientes; es general, lo provocan sólo los stress que afectan una gran extensión del organismo, y que condicionan fenómenos de defensa generalizados; y es de adaptación porque lleva la adquisición y mantenimiento de un estado de resistencia o acostumbramiento.

Cuando el SGA se desarrolla en su plenitud, comprende tres fases a saber: 1ª La reacción de alarma. 2ª El estadio de resistencia. 3ª El estadio de agotamiento.

*Reacción de alarma (R-A).* Es definida como la suma de todos los fenómenos no específicos, provocados por la exposición brusca a es-

tímulos que afectan grandes extensiones del organismo, y a los cuales éste no está adaptado cualitativa o cuantitativamente.

Los cambios se presentan inmediatamente después de haber actuado el agente que determina el stress, y comprenden cambios pasivos o de lesión, y activos o de reacción. Cuando los alarmógenos son de intensidad moderada, los dos tipos de manifestaciones son sucesivos; pero cuando el alarmógeno es intenso, se confunden.

Esquemáticamente, pues, la reacción de alarma comprende dos fases: shock y contra-shock.

*Fase de shock.* Consiste en una condición de lesión generalizada intensa, de desarrollo agudo, que se caracteriza por: Depresión del sistema nervioso, hipotensión, hipotermia, hemoconcentración, hipotonía muscular, trastornos de la permeabilidad capilar y celular, desintegración tisular generalizada (impulso catabólico), hipocloremia, hiperkalemia, acidosis, hiperglucemia efímera, seguida de hipoglucemia, leucopenia y erosiones gastrointestinales agudas (úlceras de Curling).

Esta fase puede durar de unos minutos a 24 horas, y la duración está en relación con la intensidad de las lesiones provocadas. De no sobrevenir la muerte, esta fase es seguida por la de contra-shock.

*Fase de contra-shock.* Durante esta fase se observan manifestaciones opuestas a las de las fases precedentes, o sea: aumento de la presión arterial, eosinopenia, aumento de la leucocitosis, hipercloremia, hiperglucemia, aumento de la volemia, alcalosis, aumento de la diuresis, y con frecuencia hipertermia.

*Estadio de resistencia.* Representa la suma de todas las reacciones generales no específicas, provocadas por la exposición prolongada a estímulos a los cuales el organismo ha adquirido adaptación.

Para lograr la adaptación se necesita que la acción del estímulo sea prolongada, y dicha adaptación es específica, es decir, que sólo se desarrolla frente al estímulo provocador y a expensas de la resistencia frente a otros estímulos.

*Estadio de agotamiento.* Representa la suma de todas las reacciones generales no específicas, que se desarrollan finalmente como resultado de la sobreexposición a estímulos frente a los cuales se desarrolló adaptación, que ulteriormente no pudo ser sostenida.

Este es el estadio menos conocido del SGA, y sus manifestaciones se asemejan a las de la fase de shock, es decir, aparecen de nuevo manifestaciones catabólicas.

*Enfermedades de adaptación.* Cuando el SGA se desarrolla en forma anormal se producen las llamadas enfermedades de adaptación. Estas pueden ser por excesos, defecto o anormalidad de la adaptación y, en conjunto, se puede decir que se trata de maladaptación o desadaptación.

*Cambios inespecíficos.* Son los que pueden ser provocados por numerosos estímulos, y son de diversos grados, que van desde aquellos que son producidos exclusivamente por un estímulo (especificidad absoluta) a los que son producidos por todos los estímulos (inespecificidad absoluta).

*Estímulos inespecíficos.* Son aquellos que afectan a muchos tejidos, pero carecen de acción selectiva sobre uno de ellos. Un estímulo específico puede actuar, ya sea por:

- a) Afinidad selectiva de un grupo de células frente al estímulo (inyección intravenosa de gérmenes que son fagocitados por el sistema retículo-endotelial, al cual atacan), o
- b) Por sensibilidad específica de la células frente al estímulo (acción de la luz sobre la retina).

Los estímulos inespecíficos carecen de esa afinidad específica, y actúan sobre todas las células, tal cual sucede, por ejemplo, con la anoxia.

Hay que hacer notar que los estímulos específicos poseen cierta acción inespecífica que determina stress por dos mecanismos:

- a) Por liberación de una sustancia en el órgano efector, que si bien constituye una reacción específica, ejerce sobre el organismo algunos efectos inespecíficos. Ejemplo de esto es la acción de la inyección de tirotrófina que provoca como efecto específico secreción de tiroxina, la que a su vez tiene el efecto inespecífico de estimular el metabolismo general.
- b) El estímulo tiene la acción específica de lesionar su órgano efector, y la destrucción de éste tiene acción inespecífica. Tal cual sucede en la intoxicación selectiva del riñón con el mercurio, con la uremia consiguiente.

*Alarmógeno* es cualquier agente capaz de provocar primero una reacción de alarma, y si su acción se prolonga, el SGA completo.

Los principales alarmógenos son aquellos que afectan una gran extensión del organismo, tales como los grandes traumatismos, el frío, las hemorragias, etc. Al contrario, los factores de acción selectivamente local pueden no producir stress, como sucede con un balazo en el corazón, una caída de gran altura, etc. Las intervenciones quirúrgicas actúan como los traumatismos accidentales, pero se les suma el estado de enfermedad previo, la acción de la anestesia, y el estado emocional y de ansiedad frente al acto quirúrgico.

La atonía intestinal en las peritonitis constituye un importante alarmógeno, y lo mismo sucede cuando el intestino recupera su función, al terminar la atonía.

El shock obstétrico es similar al traumático, salvo en la frecuencia de las hemorragias localizadas, en especial, en el lóbulo anterior de la hipófisis y que pueden llevar a la enfermedad de Simmonds.

El exceso de reposo en casa después de las intervenciones quirúrgicas puede implicar disminución del volumen sanguíneo y trastornos vasomotores. Este reposo prolongado significa una desviación del estado normal del organismo, y es capaz de actuar como alarmógeno.

Entre los extremos que hemos citado se colocan numerosísimos alarmógenos: radiaciones, anoxia, asfixia, temperaturas extremas, fatiga, hambre, infecciones, ejercicio muscular prolongado, los más variados aspectos de la llamada vida civilizada, etc.

*Resistencia específica.* Es la desarrollada frente al estímulo al cual ha estado expuesto el organismo.

*Resistencia inespecífica.* Es la que se manifiesta también frente a un estímulo cualitativamente distinto al que la ha provocado. También se la denomina resistencia cruzada.

*Energía de adaptación.* Es la capacidad del organismo para adquirir resistencia frente a cambios en su medio interno o externo. Igualmente se la llama adaptabilidad, y corresponde a la capacidad de reserva del organismo o resistencia general.

*Factores condicionantes.* Son las circunstancias que influyen en SGA, pero que no forman parte necesariamente de él.

*Fisiología y fisiopatología del SGA.* En la producción del SGA frente al stress intervienen dos mecanismos: nervioso y hormonal.

*Mecanismo nervioso.* Interviene especialmente en los procesos de adaptación aguda, y es el responsable de todos los cambios defensivos inmediatos contra el stress, en especial frente a la hipotensión y el colapso cardiovascular. El conjunto de cambios aludidos constituye el síndrome de emergencia de Cannon.

Hay que hacer notar que los datos conocidos respecto al mecanismo nervioso son precarios y faltos aún de suficiente confirmación. Hecha esta salvedad, vamos a resumir brevemente en qué consiste, de acuerdo con los conceptos actuales, el mecanismo nervioso.

El stress actuaría sobre el hipotálamo, directa o indirectamente, y desde los centros vegetativos allí localizados parten estímulos que siguen el camino de los nervios vegetativos. Por los espláncnicos alcanzan la medula suprarrenal, determinando la salida de adrenalina y noradrenalina. Por medio de otros plexos nerviosos alcanzan sectores particulares del organismo. De suerte que las hormonas adrenérgicas se distribuyen por todos los tejidos y órganos, o por un sector en particular, pero en todo caso el mediador es una sustancia adrenérgica, cuyo efecto principal es un cambio en la contractibilidad de los músculos lisos y, en especial, en los de las arteriolas, determinando vasoconstricción e hipertensión.

La estimulación de los núcleos supraópticos del hipotálamo, que por medio del haz supraóptico-hipofisario alcanza el lóbulo posterior de la hipófisis, es otro factor que interviene en el mecanismo nervioso de defensa. Los estímulos producirían un exceso de hormonas antidiuréticas, con la consiguiente oliguria.

Al lado de la acción adrenérgica hay otra dependiente de una descarga colinérgica, o sea, parasimpática, que en cierta medida antagoniza a la primera.

*Mecanismo hormonal.* El mecanismo hormonal es mucho mejor conocido, y no es de extrañarse, pues, que el concepto de stress y SGA se desarrolló casi exclusivamente por medio de técnicas de investigación endocrinológica. No obstante, Selye dice: "Es obvio, sin embargo, que una reacción que necesariamente debe coordinar las diversas partes del organismo para la defensa, deberá afectar a los dos sistemas integrativos principales, es decir, el sistema endocrino y el sistema nervioso".



El mecanismo hormonal de defensa que lleva al SGA, cursa en cuatro escalones o etapas: prehipofisario, hipofisario, suprarrenal y periférico.

*Fases por las que pasa un enfermo sometido a una intervención quirúrgica.* Como lo hemos dicho, las operaciones constituyen traumatismos que actúan como alarmógenos produciendo stress, y éste conduce al SGA, que permitirá al organismo sobrevivir. Resumiremos brevemente las fases por las que pasa un operado, relacionándolas con el SGA; pero antes queremos hacer notar que las diferentes fases son divisiones didácticas de un proceso biológico unitario, y que se produce por cambios sucesivos y concatenados. Los fenómenos descritos para cada fase son descripciones promedio, puesto que cada fase significa un proceso dinámico en que los fenómenos del comienzo de cada fase son distintos a los del final. Los del comienzo se asemejan a los de la fase anterior, y los del final a los de la fase sucesiva.

*Fase adrenérgico-cortical.* Esta fase comienza desde antes de la intervención, con la ansiedad frente al acto operatorio, sigue con la anestesia y se prolonga hasta el cuarto o quinto día post-operatorio. La influencia psíquica y la agresión anestésico-quirúrgica producen estimulaciones simpáticas con liberación de adrenalina. Clínicamente esto se traduce por: taquicardia, vaso-constricción periférica, miosis, elevación de la presión, espasmocontracción, dilatación bronquial, dilatación pasiva de los vasos encefálicos, dilatación coronaria, etc. Esta etapa adrenérgica dura aproximadamente las primeras 24 horas del post-operatorio, y es tanto más intensa cuanto más deficiente haya sido la preparación pre-operatoria y cuanto más superficial sea la anestesia. Desde el primer momento comienza a manifestarse la actividad córtico-suprarrenal, la cual queda un poco oculta por la gran actividad médulo-suprarrenal. Clínicamente aparece al segundo día, y se manifiesta por: falta de hambre y de peristalsis. Dura dos días en las pequeñas intervenciones, cinco días en las medianas y ocho o más en los grandes quemados.

Esta primera fase del post-operatorio corresponde a las etapas de reacción de alarma y de resistencia del SGA.

La acción adrenérgica y luego corticoidea produce también las alteraciones siguientes: pérdida de nitrógenos, como consecuencia de la destrucción de los tejidos, y, en parte, por la movilización y destrucción de proteínas por acción de la corteza suprarrenal; el potasio se pierde en gran cantidad; la excreción de sodio se reduce casi a cero, y esta retención, que también depende de la acción córtico-suprarrenal, constituye un mecanismo de ahorro para mantener el equilibrio del sodio y del agua; oliguria por retención de agua.

En esta fase las calorías se obtienen de la combustión interna de las grasas, lo cual explica la gran baja de peso y la tendencia a la cetosis.

En la herida operatoria, durante esta fase, no se produce ninguna tendencia a la cicatrización, es una fase de acumulación de materiales.

*Fase de desaparición de la actividad corticoidea.* Dos hechos clínicos son de importancia en esta fase:

1. Aumento de la actividad peristáltica, con ruidos y eliminación de gases, aumento del apetito y de la actividad física espontánea, y del interés por el medio ambiente, el enfermo se siente "ambicioso pero débil".
2. Aumento de la diuresis, llegando en ocasiones a un balance negativo del agua, por uno o dos días. Se sigue perdiendo peso como consecuencia de la pérdida exagerada de agua.

La combustión endógena se hace menor, puesto que hay aporte exógeno. Termina el proceso de catabolismo proteico y, por lo tanto, disminuye la excreción de nitrógeno. El potasio disminuye su excreción, y el sodio la aumenta.

El recuento de eosinófilos que había descendido durante la primera fase sufre una alza brusca. La herida operatoria aumenta su resistencia a la tensión. Hay depósito de fibroblastos y de colágenos, y se inicia la fibrosis.

Esta fase dura desde el cuarto o quinto día hasta el séptimo o noveno del post-operatorio.

*Fase anabólica espontánea.* Se inicia alrededor del octavo día. El enfermo se siente "ambicioso y más fuerte". Reaparece débilmente la función sexual: libidos en el hombre y al final de la fase, menstruación en la mujer. El balance nitrogenado se hace positivo, y en la relación con él hay aumento de peso. El balance de potasio, sodio, es igual a cero, y el recuento eosinófilo es normal.

Esta fase dura aproximadamente hasta el 30º día del post-operatorio.

*Fase de acumulación de grasa.* Hay recuperación completa del ánimo y de las fuerzas, de la función sexual y del peso.

El balance del nitrógeno, del potasio y de sodio es igual a cero.

*Prevención y tratamiento del stress quirúrgico.* El éxito o el fracaso del organismo frente a la agresión que significa una intervención quirúrgica depende de la *energía de adaptación*, y, claro está, que también entra en juego la magnitud de la agresión, o sea de la intervención que practiquemos.

La energía de adaptación depende, de acuerdo con la teoría del SGA, de la disponibilidad de ACTH, somatotrofina y corticoides suprarrenales; pero hay que hacer notar que no son los únicos factores que intervienen activamente en la adaptación, aunque no cabe duda, son los mejor conocidos. La cantidad de hormonas depende de la reactividad del lóbulo anterior de la hipófisis y de la corteza suprarrenal durante el stress, y esta reactividad varía según se trate de glándulas hiperreactivas, hiporreactivas o disreactivas. La diversidad reaccional depende de condiciones intrínsecas, propias para cada individuo, y también de condiciones adquiridas, como ser el estado de nutrición, el estado de enfermedad previa y, también, la existencia de una insuficiencia latente del lóbulo anterior o de la corteza suprarrenal.

Puesto que el stress quirúrgico, o de otro orden, determina un aumento de los corticoides suprarrenales, podemos dosificar a éstos, e interpretar los resultados como expresión del esfuerzo de adaptación.

El dosaje de los corticoides urinarios es un excelente índice de la reacción hipofiso-suprarrenal al stress, pero desgraciadamente su determinación en la práctica diaria es dificultosa por lo laborioso de los métodos de determinación.

La determinación de los eosinófilos circulantes es, en cambio, un método fácil y bastante satisfactorio para indagar la energía de adaptación.

El stress hace disminuir el número de eosinófilos, es la llamada eosinopenia de stress. Esta eosinopenia es producida por la descarga de cortisona o de glucocorticoides en general. La ACTH también produce eosinopenia, y ello por intermedio de la descarga de glucocorticoides. Se habla así, de eosinopenia cortisónica y corticotrófica.

Las intervenciones quirúrgicas se acompañan normalmente de una marcada eosinopenia, la cual evoluciona en la forma siguiente: durante la primera media hora hay aumento de los eosinófilos, y esta eosinofilia se interpreta como característica del shock; posteriormente aparece, como manifestación de contra-shock, eosinopenia, que alcanza los valores más bajos a las 4 o 5 horas. En el post-operatorio la eosinopenia se mantiene durante 48 horas, a veces con tendencia al aumento, ya dentro de este lapso y, al término de éste, se produce un aumento que pasa de las cifras previas a la operación, y que se ha denominado *eosinofilia del tercer día*.

Cuando falta la eosinopenia durante una intervención quirúrgica, debe presumirse que la adaptación es inadecuada.

Para determinar, frente a las posibilidades de una intervención de cirugía mayor, si el sistema hipofisopararrenal tiene reservas suficientes, se recurre a un procedimiento que consiste en inducir una situación análoga a la que determina el stress. La prueba de Thorn permite, en forma bastante exacta, averiguar la capacidad de adaptación, y se produce así: se inyecta por vía subcutánea 0.3 mg. (0.3 cc. de la solución al 1 por mil) de adrenalina, y si el sistema hipofisopararrenal tiene buenas reservas, obtendremos a las 4 horas una eosinopenia mayor del 50% de la cifra previa obtenida antes de la inyección de adrenalina. Esta eosinopenia determinada por la adrenalina se denomina *eosinopenia adrenalínica*, y es debida a que la adrenalina o estimula algún centro todavía mal determinado del hipotálamo, desde el cual parten estímulos hacia el lóbulo anterior donde se descarga ACTH, o actúa directamente sobre la hipófisis. En caso de que no tengamos eosinopenia adrenalínica ello podría deberse a insuficiencia de la hipófisis o de la corteza suprarrenal. Para dilucidar esta situación hay que inyectar, por vía subcutánea, 25 mg. de ACTH, que estimula directamente a la corteza suprarrenal. En caso de obtener en estas condiciones una eosinopenia mayor del 50% podemos concluir que la falla reside en la hipófisis, y si no se produce, la falla es suprarrenal.

La prueba de Thorn puede también llevarse a cabo en el curso de una operación prolongada, y para ello no hay que inyectar drogas, pues se encuentra actuando un alarmógeno que produce los mismos efectos sobre los eosinófilos. Los recuentos pueden realizarse cada hora,

y en los casos de agotamiento de la energía de adaptación observaremos eosinofilia en lugar de eosinopenia <sup>17</sup>.

### BIBLIOGRAFIA

- 1 SELYE, HANS.—*Stress* (sufrimiento). Editorial Científico-Médica. 1954.
- 2 JORGE GIRALDO ANGEL.—“Concepto Integral de la Persona Humana”. *Revista de la Facultad de Psicología*. 1: 1, 86. 1955.
- 3 ARISTÓTELES.—384-322 A. de C. *Metafísica. Principios generales*. Traducido al alemán por Bretano Franz Clemens. Traducido al castellano por Sánchez-Barrado, Moisés. Editorial Labor. Barcelona, 1930.
- 4 KANT, EMMANUEL.—*Critique de la Raison Pure*. Traducido del alemán por Jules Barni. Buillièrre, Germer, editor. París, 1869.
- 5 FREUD, SIGMUND.—*Obras Completas*. Traducción de López-Ballesteros, Luis. Editorial Biblioteca Nueva. Madrid, 1948.
- 6 ROSSELLI Q., HUMBERTO.—“Las Neurosis en la Práctica Médica”. *Revista Unidia*. 5: 17-133-147. 1956.
- 7 WIGGERS, CARL J.—*Fisiología Normal y Patológica*. Editorial Espasa-Calpe. Madrid, 1954.
- 8 GLOTZ Y ROTHMAN.—Citados por Wiggers <sup>7</sup>.
- 9 BARD, RANSON Y HESS.—Citados por Wiggers <sup>7</sup>.
- 10 VIRAGOVYA, VLADIMIR.—“La Actividad del Cíngulo”. *Revista de la Academia de Ciencias de Moscú*. 37: 16-123. 1957.
- 11 HUNSENCKER Y SPIEGEL.—Citados por Wiggers <sup>7</sup>.
- 12 WOLF, W.—*Introducción a la Psicología*. Editorial Fondo de Cultura. México, 1954.
- 13 FAULKNER.—Citado por Wolf <sup>12</sup>.
- 14 HEYDEGGER.—*El Existencialismo de la Angustia*. Editorial Espasa-Calpe. Buenos Aires, 1947.
- 15 MENDOZA-ISAZA, RAFAEL.—*Medicina Córtrico-visceral*. Conferencia. Lab. de Fisiol. F. M. U. N., 1958.
- 16 BONILLA-NAAR, ALFONSO.—“Shock y Stress”. *Revista Unidia*. 5: 17-87-101. 1956.
- 17 GONZÁLEZ-NAVAS, A.—“Stress y Cirugía”. *Revista del Hospital de la Samaritana*. 2: 2-101-135. 1956