

ESTRÉS, SÍNDROME GENERAL DE ADAPTACIÓN O REACCIÓN GENERAL DE ALARMA

STRESS, GENERAL ADAPTATION SYNDROME OR GENERAL ALARM REACTION

Dra. Blasina S. de Camargo. M Sc. D.C.B.

Catedrática de Fisiología Humana. Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad de Panamá.

RESUMEN

Los términos estrés, síndrome general de adaptación (SGA) y reacción general de alarma son sinónimos e indican una respuesta fisiológica que se produce ante estímulos estresantes y que ayuda al organismo a adaptarse para pelear o huir.

La ausencia o el exceso de estrés son dañinos para el organismo; mientras que la cantidad óptima de estrés es esencial para la vida, el crecimiento y la supervivencia.

Se reconocen tres fases del SGA que son: alarma, resistencia y agotamiento. Durante dichas fases se encuentran funcionando tres ejes fisiológicos que secuencialmente son el eje neural, el eje neuroendocrino y el eje endocrino. El eje neural se caracteriza por el aumento del tono muscular, la paralización corporal, la reacción de alerta cortical y la descarga masiva del simpático. El eje neuroendocrino consiste en la secreción de adrenalina y noradrenalina por la médula adrenal y sus consecuencias corporales. El eje endocrino se caracteriza por la activación del eje funcional hipotálamo—hipófisis—corteza suprarrenal—cortisol.

El cortisol es la hormona principal del estrés cuyas acciones a corto plazo son esenciales para la vida, pero su exceso a largo plazo es dañino porque se produce una falla total del organismo y disminuye la capacidad corporal de resistencia.

Existen múltiples patologías asociadas al estrés y los síntomas que indican su presencia son de tipo emocional, de comportamiento, intelectual y físico.

Palabras claves: estrés, reacción general de alarma, síndrome general de adaptación, cortisol.

ABSTRACT

The terms stress, general adaptation syndrome (GAS) and general alarm reaction are synonymous, and indicate a physiological answer that it takes place before stressing stimulus and that helps the organism to adapt to fight or to flee.

The absence or the excess of stress is harmful for the organism, whereas the optimal amount of stress is essential for the life, the growth and the survival.

Three phases of the GAS are recognized that is: alarm, resistance and exhaustion. During these phases they are working three physiological axes that sequentially they are the neural axis, the neural-endocrine axis and the axis endocrino. The neural axis is characterized by the increase of the muscular tone, the corporal paralyzation, the reaction of cortical alert and the massive unloading of the likeable one. The neural-endocrine axis consists of the secretion of adrenalin and noradrenaline by the adrenal marrow and its corporal consequences. The endocrine axis is characterized by the activation of the functional hypothalamus-hypophysis-adrenal cortex-cortisol axis.

Cortisol is the main hormone of the stress whose short term actions are essential for the life, but its long term excess is harmful because a total fault of the organism takes place and diminishes the corporal capacity of resistance. Multiple pathologies associated to stress exist and the symptoms that indicate their presence are of emotional type, of behavior, intellectual and physicist.

Key words: stress, general alarm reaction, general adaptation syndrome, cortisol.

INTRODUCCIÓN

Actualmente se considera al estrés como el responsable de múltiples patologías, principalmente en aquellas personas que no saben controlarlo. Sin embargo, el estrés es parte de nuestra vida, es una respuesta funcional natural de nuestro cuerpo, cuya función general es prepararnos para actuar o escapar ante posibles amenazas. Así podemos señalar que en nuestra vida diaria, existen estímulos estresantes o estresores y respuestas fisiológicas a esos estímulos. Diferentes investigadores han denominado a dichas respuestas fisiológicas como: estrés, respuesta de ataque o huida, reacción general de alarma o síndrome general de adaptación.¹

Los estímulos estresantes que provocan una respuesta corporal fisiológica pueden ser físicos o psicológicos (mentales o emocionales). Los estímulos físicos más comunes que producen estrés son: traumatismos, infecciones crónicas, calor o frío intensos, cirugías, estímulos nociceptivos (que producen dolor), inmovilizaciones parciales o completas, medicamentos simpaticomiméticos, parto, hemorragia, hipoglucemia severa por ayuno, alergias, falta de sueño, deshidratación. Los estímulos psicológicos más comunes son: emociones fuertes, relaciones amorosas, ansiedad, problemas familiares y hasta situaciones del diario vivir.

En un estudio realizado en España en 1983 por González de Rivera y Morera¹ se ordenaron, por su capacidad de producir estrés, una serie de acontecimientos de la vida

diaria (estímulos estresantes) de los sujetos de la muestra. A pesar de que nuestro estilo de vida no es exactamente igual al de los españoles, podemos tomar como ejemplo sus respuestas.

De la jerarquía de acontecimientos vitales estresantes¹, se indican los más comunes en Panamá: muerte del cónyuge, problema legal grave, quedarse sin trabajo, ruptura de la familia, enfermedad prolongada, muerte de un familiar cercano, embarazo deseado, préstamo o hipoteca, embarazo no deseado, matrimonio, jubilación, enamoramiento, promoción laboral con aumento de sueldo, alejamiento del hogar, compra de una vivienda, fiesta de Navidad, divorcio, vacaciones, etc. Se nota claramente que son estímulos estresantes tanto situaciones malas o no deseadas como situaciones placenteras. Tanto las situaciones placenteras como las indeseables provocarán los mismos cambios fisiológicos en los individuos pues se trata de una respuesta fisiológica estereotipada. Sin embargo, debemos reconocer que, generalmente, en nuestra cultura la palabra estrés no se utiliza en el sentido positivo sino en el sentido negativo y se relaciona con el estado físico o emocional que impide la realización correcta de cualquier tarea.

¿QUÉ SON EL ESTRÉS, LA REACCIÓN GENERAL DE ALARMA Y EL SÍNDROME GENERAL DE ADAPTACIÓN (SGA)?

Estrés (stress): es una reacción fisiológica provocada por la percepción de situaciones o estímulos aversivos o placenteros (Walter Cannon).²

Reacción General de Alarma (Respuesta de ataque o huida): consiste en una serie de reacciones fisiológicas que preparan a los sujetos para pelear o huir.³

Síndrome General de Adaptación (SGA): respuesta fisiológica estereotipada del organismo que se produce ante un estímulo estresante, que ayuda al organismo adaptarse y que es independiente del tipo de estímulo que lo provoca ya sea aversivo o placentero. El término SGA fue acuñado por Hans Selye, un psicofisiólogo alemán, y por ello se le considera el padre del estrés.

Como se puede apreciar, todos los términos anteriormente enunciados se refieren a una respuesta fisiológica estereotipada que se produce ante estímulos estresantes, por lo que se pueden considerar como sinónimos: Estrés, Reacción General de Alarma (huir o luchar) y Síndrome General de Adaptación.

En nuestro organismo, la regulación de la homeostasis corporal es indispensable tal como lo estableció Claude Bernard. Durante el estrés, se dan fuerzas desestabili-

zantes de nuestra homeostasis constituida por los estímulos estresantes, que neutralizan el efecto del estímulo estresante por lo que nuestro organismo desencadena una serie de respuestas fisiológicas de adaptación que neutralizan el efecto del estímulo estresante y se tiende así a conservar la normalidad del medio interno.

TIPOS DE ESTRÉS.

Según estableció Hans Selye "algo de estrés es esencial y saludable; la cantidad óptima de estrés es ideal, pero demasiado estrés es dañino". Por lo tanto, una pequeña cantidad de estrés es necesario.

En general, se considera que existen dos tipos de estrés¹:

Eutrés: se considera como el buen estrés, el cual es necesario, es la cantidad óptima, no es dañino y es una cantidad de estrés esencial para la vida, el crecimiento y la sobrevivencia. Este tipo de estrés nos incentiva la vida, nos permite enfrentarnos a los retos, nos incentiva para tratar de obtener buenos resultados y adaptarnos a los cambios. Existe una cantidad de eutrés óptima la cual nos permite un rendimiento óptimo en nuestras actividades.

Distrés: se considera un mal estrés pues es dañino, patológico, que destruye al organismo, es acumulable, mata neuronas del hipocampo (CA1), contribuye a producir patologías mentales, acelera el proceso de envejecimiento, etc. Los efectos del distres se notan aún en etapas prenatales de la vida en las cuales se puede inhibir la androgenización del feto.

RELACIÓN ENTRE ESTRÉS Y RENDIMIENTO.

En la Figura 1 se presenta la curva que describe la relación entre estrés y rendimiento de los individuos.⁴

La zona A-B se ha descrito como ausencia de estrés, sin embargo, el sujeto tiene un bajo rendimiento, es apático sin estímulos y sin metas. Esto nos indica que el no tener estrés también es malo.

La zona B-C es la zona de rendimiento óptimo. Lo sujetos están motivados y satisfechos.

La zona C-D es una zona de exceso de estrés. Disminuye el rendimiento individual. Es un buen rendimiento pero está en declive.

Zona D-E: es la zona de máximo estrés, el rendimiento es muy bajo y generalmente el sujeto está deprimido y/o ansioso.

El tener muy bajo estrés o un máximo de estrés produce bajo rendimiento en las personas. Debemos estar entonces en la parte de la curva de rendimiento óptimo,

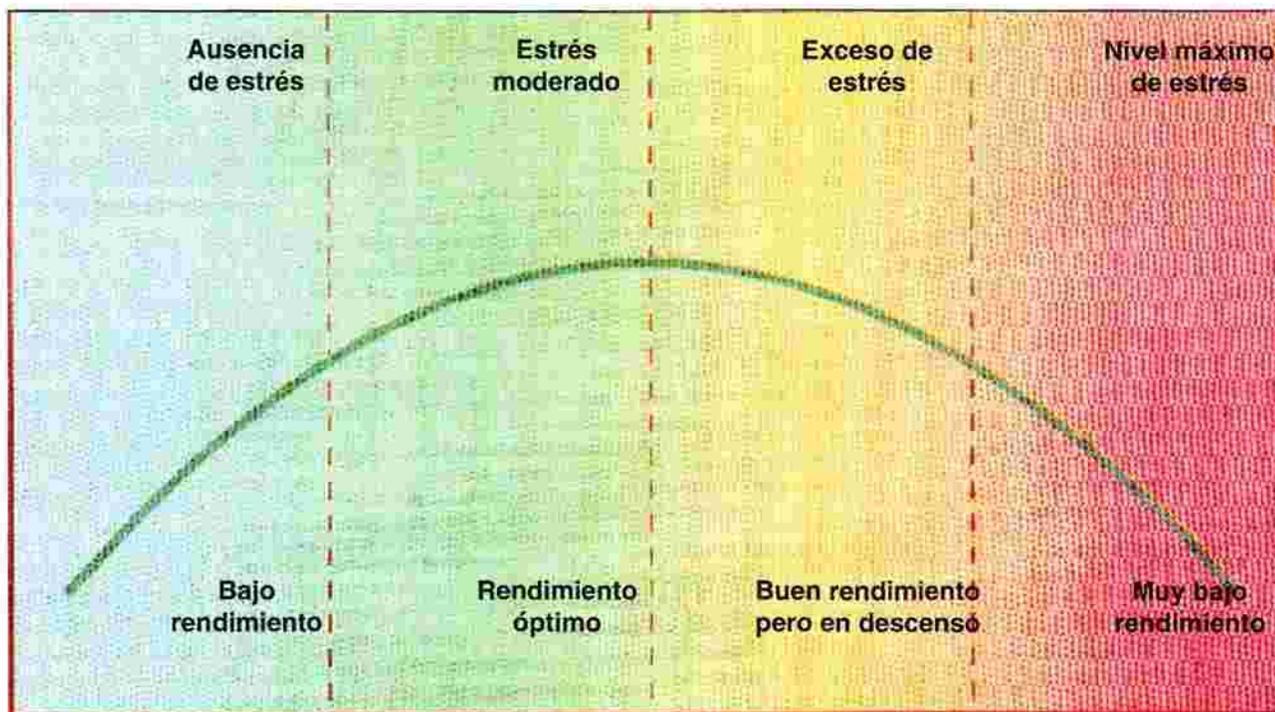


Figura 1. Relación entre estrés y rendimiento.

con un estrés moderado que nos motive y sin pasar a la zona de exceso de estrés en donde el rendimiento puede ser bueno pero va en descenso.

FASES DEL SÍNDROME GENERAL DE ADAPTACIÓN O DEL ESTRÉS 4:

1. Fase de Alarma; 2. Fase de Resistencia; 3. Fase de Agotamiento. Primero se percibe e identifica el estímulo por parte de nuestro organismo. Inicialmente responde

nuestro Sistema Nervioso y después se expresa el Sistema Endocrino (Figura 2).

1. **Fase de alarma: (Shock)**⁵ es inmediata a la percepción del estímulo estresante. La caracterizan:
 - Congelamiento o paralización: la persona no hace nada. Se debe a que se da excitación de la sustancia gris periacueductal del tallo cerebral.

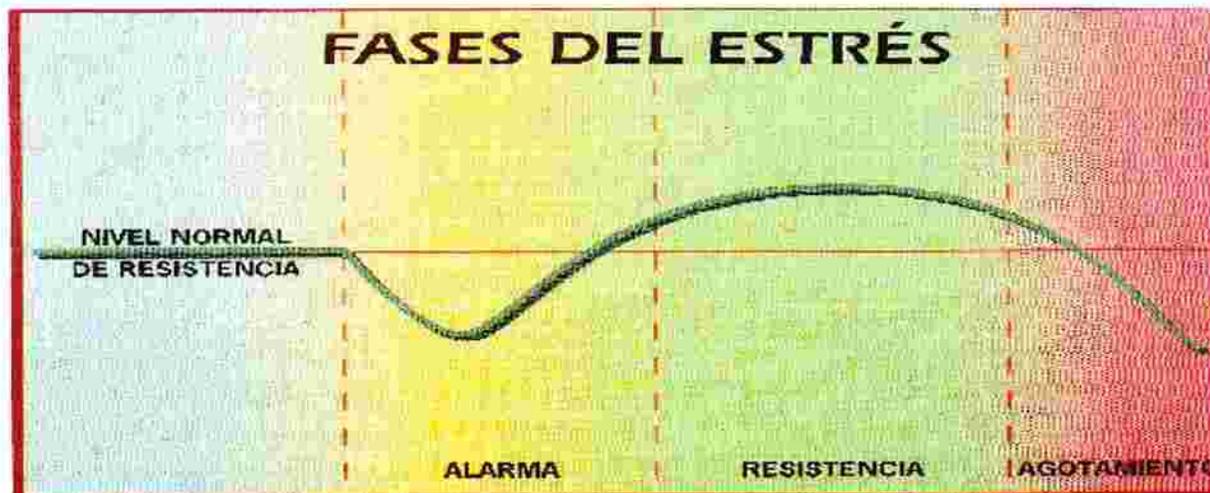


Figura 2. Fases clásicas del estrés: Alarma, Resistencia o adaptación y Agotamiento o colapso.

- Activación cortical: debido a estimulación de la amígdala se produce liberación de noradrenalina (NA) encefálica. Aquí participa todo el sistema noradrenérgico cortical el cual se origina en el Locus Coeruleus y lleva información hacia el prosencéfalo. Esta activación cortical establece un estado de consciencia hiperaguda en la que el individuo identifica su entorno detalladamente.
- Manifestaciones faciales o muecas que unidas al congelamiento inicial se denominan estado de shock. En estas manifestaciones participan el V y VII pares craneales.

2. Fase de Resistencia: Nuestro organismo mantiene una activación fisiológica máxima tratando de superar la amenaza o adaptarse a ella, de esta forma el organismo sobrevive. Esta fase puede durar semanas, meses y años; si es muy larga se le considera como estrés crónico. Sin embargo, si el estrés acaba en esta fase, el organismo puede retornar a un estado normal.¹¹

3. Fase de Colapso o Agotamiento⁵⁻⁷; se produce sólo si el estímulo estresante es continuo o se repite frecuentemente. El organismo agota sus recursos y pierde su capacidad de activación o adaptación. Sobrevienen entonces las enfermedades relacionadas con el estrés como son: insomnio, falta de concentración, abatimiento, fatiga, extenuación, patologías inmunológicas, patologías cardiovasculares, patologías metabólicas y endocrinas, depresión, problemas gastrointestinales, infartos cardiacos, infartos cerebrales, etc.

La respuesta de nuestro organismo denominada Estrés o SGA no debe llegar siempre hasta la fase de agotamiento, sino que lo ideal es que nuestra resistencia nos permita luchar y adaptarnos sin agotar nuestra capacidad de respuesta (Figura 2).

SECUENCIA TEMPORAL DE LOS PROCESOS FISIOLÓGICOS QUE SE PRODUCEN EN NUESTRO ORGANISMO DURANTE EL SGA.

- I. Eje neural o Nervioso
- II. Eje Neuroendocrino
- III. Eje Endocrino u hormonal.^{2, 5, 9}

I. EJE NEURAL: se activa en los primeros segundos después que se percibe el estímulo estresante y como consecuencias sucede lo siguiente:

- Congelamiento o paralización: se da ante estímulos abruptos y por activación de la sustancia gris periacueductal.

- Aumento del tono muscular: mediado por el sistema somático debido a la activación de la formación reticular pontina, la cual facilita los reflejos de estiramiento o profundos y se produce reflejamente hiperreflexia e hipertonia.
- Shock: muecas o expresiones faciales que permiten identificar el estado de ánimo de la persona. Intervienen los nervios trigémino y facial que son los principales responsables de nuestra mímica facial.
- Reacción de Alerta Cortical: mediada por activación del sistema límbico, específicamente de la amígdala, la cual excita el sistema noradrenérgico encefálico que nace en el locus coeruleus. La liberación de NA trae como consecuencia la conciencia hiperaguda y la mente alerta. Inconscientemente tenemos una percepción muy clara de todo lo que sucede a nuestro alrededor.

A veces se tienen movimientos voluntarios tendientes a huir si nuestra percepción indica que no podemos pelear.

- Descarga masiva del simpático de noradrenalina (NA) y adrenalina (A) (Reacción neurovegetativa). Entre las manifestaciones más importantes de esta descarga están:

1. Aumento de la glicemia por glucogenólisis.
2. Aumento de la frecuencia cardiaca, del gasto cardiaco y de la presión arterial.
3. Dilatación pupilar (midriasis).
4. Vasoconstricción.
5. Aumento de sudoración en manos, pies y frente.
6. Aumento de la frecuencia respiratoria.
7. Aumento de la secreción de glucagón por el páncreas.

En organismos sanos, si desaparece el estímulo estresante en esta fase, en unos cuantos minutos se retorna a la normalidad sin consecuencias negativas.

II. EJE NEUROENDOCRINO:

Para que se disparen estas respuestas el estímulo estresante debe ser más prolongado o repetirse intermitentemente. La acción fisiológica se inicia más tarde pero dura más.⁹

Como parte de la estimulación del Sistema Límbico, el hipotálamo activa las neuronas preganglionares simpáticas las cuales activan la médula adrenal y ésta secreta A y NA hacia la sangre. La adrenalina circulante actúa sobre receptores alfa y beta en diferentes estructuras y esto apoya la acción simpática masiva inicial. Todo este proceso, por ser hormonal tarda más (minutos) y nos da un tiempo mas largo de preparación corporal.

Hasta este momento se consideran las respuestas como agudas y la reacción de adaptación corporal puede terminar aquí sin dañar nuestro organismo.

III. EJE ENDOCRINO:

Es de inicio más lento pero su duración es larga (horas o días).

El hipotálamo, además de producir activación rápida simpática y de la médula suprarrenal, también activa el eje hipotálamo-hipófisis-corteza suprarrenal.

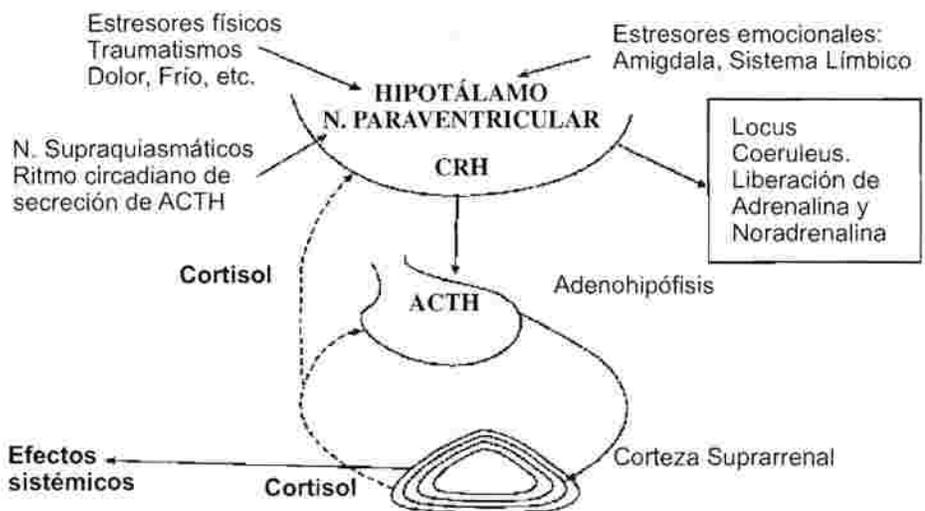
Numerosos estímulos estresantes físicos y emocionales como son la ansiedad y/o la depresión, las emociones que activan el Sistema Límbico y en especial a la amígdala, alteraciones en el ciclo sueño/vigilia, el tipo de alimentación, neurotransmisores como la Ach, serotonina, NA, GABA, endorfinas, estimulan al hipotálamo, específicamente a los núcleos paraventriculares, para que sinteticen y secreten la hormona liberadora de la corticotropina (CRH) a la sangre del Sistema Portal hipotálamo-hipófisis. A través de la sangre, la CRH actúa sobre la adenohipófisis estimulando la síntesis y secreción de hormona adrenocórticotropa (ACTH) la cual entra al sistema sanguíneo sistémico y actúa sobre la zona fascicular de la corteza suprarrenal. Como respuesta, aumentan principalmente los niveles del glucocorticoide cortisol.^{5,10}

El cortisol tiene una acción 100% glucocorticoide y muy poca acción mineralocorticoide. También, por la acción de la ACTH, se produce un pequeño aumento de secreción de la aldosterona desde la zona glomerular de la

corteza suprarrenal produciendo aumento renal de la reabsorción de Na⁺ y H₂O y excreción de K⁺ y reduciendo el deseo de orinar. El cortisol, que es la hormona principal en el SGA o estrés, actúa normalmente sobre casi todas las células del organismo porque los receptores para él están distribuidos en todo el cuerpo.

Mediante un mecanismo de retroalimentación negativa, el cortisol producido por la corteza suprarrenal puede inhibir la secreción de ACTH en la adenohipófisis y CRH en el hipotálamo mediante una retroalimentación de asa larga. A su vez, la ACTH puede inhibir la secreción de CRH por el hipotálamo mediante una retroalimentación negativa de asa corta. Este mecanismo nos protege normalmente de los efectos de un exceso de cortisol. Sin embargo, durante una reacción de estrés se hiperactiva el eje de estimulación CRH—ACTH—Cortisol y permanecen, durante largo tiempo, los altos niveles de cortisol que finalmente producen daño corporal. En la Figura 3 se indica la relación de la CRH, la ACTH y el cortisol, además de los estímulos estresores que generalmente actúan sobre el hipotálamo y producen aumento de CRH y liberación de NA y A por el Locus Coeruleus.

Bajo condiciones normales, sin estrés, el cortisol y la ACTH siguen un ritmo circadiano de secreción. Los niveles más bajos diarios de cortisol se encuentran hacia la media noche. Los picos máximos de secreción de estas hormonas se dan entre las 8:00 a.m. y las 10:00 a.m. aunque el aumento se inicia aproximadamente a las 4:00 a.m.⁹



CRH: hormona liberadora de la corticotropina; ACTH: hormona adrenocorticotrófica.

Figura 3. Regulación de Cortisol por eje Hipotálamo-Hipófisis-Corteza Suprarrenal. Varios tipos de estímulos estimulan la secreción de la hormona liberadora de corticotropina (CRH) la cual estimula la secreción de la adrenocorticotropina (ACTH) por la hipófisis y ésta estimula la secreción de cortisol por la corteza suprarrenal. Además de actuar sobre tejidos, el cortisol ejerce una retroalimentación negativa tanto a nivel hipotalámico como hipofisiario. El hipotálamo también estimula el locus coeruleus aumentando la liberación de adrenalina y noradrenalina encefálica.

En resumen podemos decir que el 75% del cortisol diario se libera entre las 4:00 a.m. y las 10:00 a.m. Dado que el cortisol prepara al organismo para "luchar o huir" su secreción máxima durante la mañana permite al organismo enfrentar los estímulos estresantes que inciden sobre nosotros cada día.

Otras hormonas importantes que también participan en el SGA son:

1. La hormona del crecimiento ó somatotrofina (GH ó STH): es hiperglucemiante. Se produce como consecuencia de la estimulación de la adenohipófisis por la hormona hipotalámica conocida como hormona liberadora de la hormona del crecimiento (GHRH). Esta última actúa sobre la adenohipófisis promoviendo la síntesis y liberación de la GH. Los efectos importantes de la GH durante el estrés no son sobre el crecimiento sino metabólicos, a saber:
 - Promover el anabolismo proteico. En presencia de insulina, aumenta la concentración de proteínas las cuales podrían participar en la gluconeogénesis y ayudar al aumento de la glicemia corporal.
 - Aumentar la lipólisis, lo que conduce finalmente a la producción de glucosa.
 - Aumentar la glicemia. El aumento de la producción de glucosa en el hígado va acompañado de la disminución de la captación de glucosa por los músculos y el tejido adiposo.
2. La prolactina: el aumento inicial de CRH en el hipotálamo trae como consecuencia la secreción de beta endorfinas. Estas últimas producen una disminución de dopamina hipotalámica u hormona Inhibidora de la prolactina (PIH). Al quedar desinhibida la secreción de prolactina por la adenohipófisis se producen los efectos típicos del aumento de ella que son:
 - Aumento de la secreción de leche.

- Inhibición de la secreción de las gonadotropinas FSH y LH, lo cual puede traer como consecuencia amenorrea en las mujeres que están bajo estrés.

3. Hormona antidiurética (ADH) o vasopresina: la presencia de estrés produce aumento inicial de los niveles de ADH secretada por la neurohipófisis, la cual actúa sobre los túbulos renales produciendo un aumento de la reabsorción de agua. Por esta razón inicialmente no se orina. Sin embargo, cuando los niveles de cortisol, que van aumentando poco a poco, llegan a ser elevados se produce una inhibición de la secreción de ADH por lo que aumenta la excreción de agua y la persona aumenta su micción.
4. Glucagón: inicialmente el glucagón aumenta debido a la estimulación simpática y aumenta la glicemia y los ácidos grasos libres. Sin embargo, posteriormente el aumento de la glicemia y de los ácidos grasos libres producen inhibición de la secreción de glucagón.
5. Oxitocina: ante estrés, esta hormona que es secretada por el hipotálamo pero liberada a nivel de la neurohipófisis, disminuye en sangre lo que produce disminución de la salida de leche. Muchas mujeres aducen que "se les secó la leche" ante un estrés marcado.

Durante el estrés, la ADH es capaz de estimular directamente la producción de ACTH, al igual que lo hace la CRH, pero no tiene el mismo efecto bajo condiciones no estresantes.

Las acciones fisiológicas del cortisol a corto plazo son esenciales para la vida, pero a largo plazo son dañinas para el organismo, pues existe una activación crónica del eje hipotálamo—adenohipófisis—corteza suprarrenal (Tabla 1).

Tabla 1. Acciones fisiológicas del Cortisol.

EFECTO	SITIO DE ACCIÓN
Estimula la gluconeogénesis	Hígado
Aumenta el glucógeno hepático	Hígado
Disminuye la utilización de glucosa	Todo el organismo
Aumenta la glicemia	Todo el organismo
Facilita la lipólisis	Tejido adiposo
Aumenta proteínas hepáticas y plasmáticas	Hígado
Disminuye la síntesis y aumenta el catabolismo de proteínas (excepto en el hígado).	Músculo y piel (colágena)
Inhibe la secreción de ACTH	Hipotálamo y Adenohipófisis
Facilita la excreción de agua	Riñón
Bloquea la respuesta inflamatoria	Múltiples sitios
Suprime la respuesta inmune	Macrófagos y Linfocitos
Estimula la secreción de ácido gástrico	Estómago

De acuerdo con lo explicado anteriormente sobre la intervención de los sistemas nervioso y endocrino, podemos resumir lo que sucede como respuesta corporal (estrés) en cada una de las fases que lo caracterizan.

FASE DE ALARMA:

1. De inmediato se produce: shock, paralización, alerta cortical y aumento del tono muscular, lo cual puede acompañarse de una disminución de glicemia y de la presión arterial.
2. En segundos se da: descarga en masa del sistema simpático, lo que aumenta la capacidad del organismo para realizar actividad muscular. Aumenta entonces lo siguiente: presión arterial (gasto cardíaco y resistencia periférica total); concentración sanguínea de glucosa (glicemia); tasa metabólica celular; glucogenólisis; fuerza muscular; actividad mental; velocidad de coagulación sanguínea; flujo de sangre hacia los músculos activos; disminución del flujo hacia los órganos que no son imprescindibles para la actividad motora.
3. Se inicia el aumento de la CRH, la ACTH, GH, prolactina y ADH.

FASE DE RESISTENCIA:

Durante esta fase el organismo resiste y se adapta.^{1,8}

1. Predomina el aumento de CRH—ACTH—cortisol lo que produce finalmente un aumento de glicemia, de $[Na^+]_p$ y disminución de $[K^+]_p$.
2. Aumento de GH y glucagón, hormonas hiperglucemiantes, con el consiguiente aumento de la glicemia corporal. La hiperglicemia, posteriormente inhibe la secreción de glucagón.
3. Aumento de prolactina, debido a que la CRH inhibe la secreción de dopamina, la cual es la hormona que inhibe la secreción de prolactina, como consecuencia aumenta la secreción de leche pero se inhibe la hormona liberadora de las gonadotropinas, por lo cual se puede producir amenorrea en la mujer bajo estrés.
4. Inhibición de la ADH, por efecto del aumento de cortisol corporal, por lo que se produce aumento de la diuresis.
5. Disminución de la oxitocina, con la consiguiente disminución de la salida de leche en las mujeres que amamantan.

FASE DE COLAPSO O AGOTAMIENTO:

Sólo ocurre si el estímulo estresante persiste, es crónico o regresa de forma repetida.

1. Se da una falla total del organismo y la capacidad corporal de resistencia disminuye.
2. Los órganos dejan de responder adecuadamente a los estímulos nerviosos y hormonales.
3. Hay depleción energética.
4. Los niveles de cortisol permanecen altos pero en los tejidos se da una disminución de sensibilidad a su acción. En los ancianos bajo estrés hay producción sostenida de cortisol, pero su capacidad de recuperarse del estrés está disminuida. Ellos se estresan fácilmente pero se recuperan muy lentamente.
5. Ocurren enfermedades asociadas al estrés, por los efectos dañinos a largo plazo del cortisol o por la descarga nerviosa continua, como son: debilidad muscular, atrofia muscular, fatiga crónica, alergias, dolores de cabeza, migraña, osteoporosis, hipertensión, insomnio, depresión, susceptibilidad a infecciones oportunistas (resfriados etc.), enfermedad cardiovascular, desórdenes menstruales, dolor de cabeza, Síndrome del colon irritable, enfermedades digestivas y úlceras, desórdenes de alimentación, tensión corporal, falta de concentración, poca capacidad de memoria, obesidad, disfunción sexual.^{11,12}

SÍNTOMAS DE ESTRÉS (DISTRÉS).

Los síntomas de estrés que indican que el organismo no está manejando el estrés debidamente, los dividió Selye en tres categorías como sigue⁹:

Síntomas de comportamiento y emocionales: aprehensión, cambios de estado anímico, consumo excesivo de alcohol, depresión, desconfianza, disminución de la iniciativa, falta de satisfacción con las experiencias gratas, indecisión, inquietud, ira y hostilidad, irritabilidad, negación, pánico, retraimiento, crítico de uno mismo o de los demás, tendencia a comer a la carrera, tendencia a comerse las uñas, comportarse siempre a la defensiva, fumar en exceso, tendencia a culpar a otros, tendencia a llorar, tendencias suicidas, deterioro de la memoria.

Síntomas intelectuales: falta de atención a los detalles, falta de concentración, falta de conciencia de los estímulos externos, olvido, preocupación, reducción de la creatividad, tendencia a enfocar el pasado en vez del futuro.

Síntomas físicos: boca seca, anorexia, alteración de la capacidad motriz, contracciones musculares atípicas, diarrea o estreñimiento, dolor de cabeza, dolor de estómago, eczema, picazón del cuero cabelludo, estornudos, fatiga crónica, frecuente necesidad de orinar, indigestión, ingesta desmedida de alimentos, inhibición de la función sexual, hiperactividad, insomnio, náusea

y/o vómito, palmas de mano sudorosas, palpitaciones del corazón, pérdida del apetito, piel húmeda y pegajosa, pupilas dilatadas, temblores, tics o espasmos, aumento del nivel de colesterol y otros lípidos.

FACTORES QUE MODULAN EL ESTRÉS Y PERMITEN MANEJARLO MEJOR.^{12,13}

1. **Tipo de personalidad:** la variabilidad biológica es uno de los factores que siempre se debe tener en cuenta cuando se trata de respuestas corporales fisiológicas. Respecto a la forma de enfrentarse al estrés existen dos tipos de personalidad: Tipo A ó débil ante el estrés y Tipo B ó resistente al estrés. (Tabla 2).

Tabla 2. Características principales de la personalidad tipo A (débil ante el estrés) y la tipo B (resistente al estrés).

TIPO A: Débil ante el estrés	TIPO B: Resistente al estrés
CONDUCTA GENERAL	
Movimiento constante	Tranquilidad motriz
Impaciencia.	
Carrera contra el tiempo	Calma
Expresión facial tensa	Expresión facial relajada
Risa a carcajadas	Risa suave
Insatisfecho con su puesto.	Satisfecho con su situación
Se queja con frecuencia	Rara vez se queja
CONVERSACIÓN	
Rápida y a volumen alto	Pausada y a bajo volumen
Con altibajos y énfasis	En tono uniforme
Expresiva y gesticulante	Calmada, con gesticulación escasa
Responde de inmediato	Responde tras una pausa
Da respuestas breves y directas	Da respuestas mas bien extensas
Apresura al interlocutor (asiente con gestos repetidamente)	Escucha con atención
Interrumpe	Espera para responder

Característicamente, las personas Tipo A consideran el trabajo por encima de todo; viven con una sensación continua de urgencia – impaciencia como si estuvieran en una carrera contrareloj; son hostiles y cuando las cosas no les salen como esperan tienen una respuesta irascible que descargan sobre los demás; enfrentan su trabajo o estudios de forma rígida, dominante, controladora y competitiva. Las personas Tipo B, por el contrario, aún en trabajos o situaciones estresantes no presentan síntomas

destacables y lo que los caracteriza principalmente es tener sensación de control sobre su entorno ya que sienten que tienen responsabilidad sobre el devenir de las cosas a su alrededor; creen que lo que hacen es verdadero, interesante e importante aunque sea una pequeña cosa; enfrentan al mundo como si fuera un reto del que hay que salir airoso y no como una amenaza.

La personalidad óptima para resistir y adaptarse al estrés debe fluctuar entre los extremos A y B sin acercarse demasiado a ellos. Las personas que en su forma de ser y en su estilo de vida se acercan al extremo de personalidad A son más susceptibles al estrés y a las enfermedades coronarias. Por su parte, los individuos del tipo B corren menos riesgos cardiacos pero pueden hallarse faltos de energía para enfrentar los estímulos estresantes cotidianos.

2. **Sentir o pensar que se tiene control sobre los acontecimientos:** consiste en prepararse lo mejor posible para enfrentar eventualidades conocidas. Esto nos hace sentir que controlamos los acontecimientos, nos sentimos dueños de la situación, nos responsabilizamos por nuestros actos y sentimos menos estrés.
3. **Tolerar la ambigüedad y saber improvisar en un mundo cambiante:** debido a que nos ha tocado vivir en un mundo donde la tecnología avanza a pasos agigantados y en donde la vida en las ciudades se hace cada día más estresante, es indispensable que las personas toleren los incesantes cambios de ambiente, de personas, de estilo de vida y sean capaces de adaptarse ante las nuevas situaciones. Debemos también confiar en nuestra forma de ver las cosas o sea en nuestro sentido común.
4. **Tener un buen ambiente social:** tener amigos fiables, buenos compañeros de trabajo, familiares y otras personas queridas, hace que se sufra menos y se soporten mejor las situaciones estresantes. Es sabido que tener quien escuche nuestros problemas, nos de consejos y sugerencias, que confíe en nosotros, que nos trate con afecto y comprensión, que nos ofrezca ayuda material, contribuye a que nos enfrentemos mejor a las situaciones estresantes.
5. **Tener un buen estilo de vida:** tenemos que reforzar la capacidad de nuestro organismo para poder enfrentarnos al estrés. Hay que adoptar una buena nutrición, una dieta balanceada que sea alta en carbohidratos complejos, frutas y vegetales y que sea baja en sal, grasas y azúcares. Se debe evitar

el abuso del alcohol, de la cafeína y la nicotina (fumar). Hay que practicar ejercicio físico regularmente, relajarse, dormir diariamente el tiempo necesario para cada cual (ya que una de las funciones más relevantes del sueño es consolidar los aprendizajes hechos durante la vigilia), realizar actividades que produzcan bienestar como son los pasatiempos, reuniones de amigos, etc.

6. **Tener una actitud positiva:** no ver una tragedia en cada problema, desarrollar una mentalidad flexible, sonreír, ser asertivo o sea que exprese sus opiniones, sentimientos y emociones respetando los derechos de los demás.
7. **El sexo:** a pesar de que en los últimos años, la mujer ha estado interviniendo en campos tradicionalmente masculinos, es todavía cierto que la sensibilidad, el rol social y el margen de maniobra físico, moral y profesional son diferentes para varones y mujeres. En general, las mujeres viven más situaciones estresantes en su hogar y en su vida laboral, pero también es cierto que alivian su estrés llorando o contando sus problemas a otros. En nuestras sociedades latinoamericanas la cultura machista no ha desaparecido y esto constituye un factor estresante tanto para mujeres como para los mismos hombres.
8. **La edad:** este es un factor que no podemos controlar pero que debemos comprender; los jóvenes se adaptan mejor al estrés o SGA que los ancianos, pues sus respuestas fisiológicas están íntegras y el estrés no ha dejado sus huellas en ellos todavía.

Hoy día se sabe que durante el estrés, el cual prepara al individuo para luchar o huir durante toda su vida, se producen iones superóxidos lo cual va dejando huellas acumulables en las células cerebrales. A causa de esto, pueden morir gran cantidad de neuronas en el hipocampo el cual forma parte de los centros nerviosos que rigen las emociones.

REFERENCIAS

1. Casas Hilari M. Vivir bajo presión. El estrés. 2nd ed. Barcelona: Editorial Océano; 2000. p. 42-64.
2. Dvorkin MA, Cardinali DP. Best & Taylor Bases Fisiológicas de la Práctica Médica. 13ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2003.
3. Inlander CHB, Morán CK. Estrés. 63 maneras de aliviar el estrés y mantenerse saludable. Bogotá: Editorial Norma S.A. 1999. p. 1-84.
4. Melgosa J. Sin estrés! Madrid: Editorial Safeliz S.A.; 1997. p. 21-7.
5. Berne RM, Levy MN. Principles of Physiology. 3ª ed. St. Louis, Missouri: Mosby Inc.; 2000.
6. Miller GE, Cohen LS. Chronic Psychological stress and the regulation of Pro-Inflammatory Cytokines: A glucocorticoid Resistance Model. *Health Physiol* 2002; 21 (6).
7. Glasser R, Rabin B, Shesney M, Cohen S, Natelson B. Stress-Induced Immunomodulation-Implications For infectious Diseases ?. *JAMA* 1999; 281: 2268-70.
8. Cingolani HE, Houssay AB. Fisiología Humana de Houssay. 7ª ed. Buenos Aires: Editorial El Ateneo; 2000. p. 657-77.
9. Ganong WF. Fisiología Médica. 18ª ed. México: El Manual Moderno, S.A. de C.V. 2002. p. 402-8.
10. Sapolsky R. Taming Stress. *Scient Am*. 2003; 289 (3):66-75.
11. Hyman SE. Diagnosing Disorders. *Scient Am* 2003. 289 (3): 77-83.
12. Newfeld RWJ. Psicopatología y stress. Barcelona, España: Ediciones Toray, S. A.; 1984.
13. Amador Pizá AE. Técnicas para dominar el estrés y vivir mejor. México D.F: Edamex S.A. de C. V.; 1997.



Ciudad de Panamá. Foto cortesía del Instituto Panameño de Turismo (IPAT).