

# Neurobiología del estrés

Coordinación: Alfonso Escobar.

Departamento de Biología Celular y Fisiología, Instituto de Investigaciones Biomédicas,  
UNAM, Ciudad Universitaria, 04510, México, D.F.

## INTRODUCCIÓN

Generar estrés es una experiencia diaria a lo largo de cada día de vida, los estímulos que generan estrés se hallan a “la vuelta de la esquina”, al lado de cada uno de nosotros. Afortunadamente, el mecanismo evolutivo en la escala animal dotó al Hombre, y prácticamente a todos los vertebrados, de estructuras que protegen la integridad corporal y la salud durante un periodo agudo de estrés, que capacitan al individuo en ese momento, y le proveen de los elementos necesarios para “la lucha o la huida”, de los cambios necesarios para mantener constante el funcionamiento en el medio interno, en otras palabras, para mantener la homeostasis.<sup>1</sup> Conocemos las constantes corporales normales bajo condiciones de reposo, constantes sanguíneas como el volumen y número de hematíes, leucocitos y plaquetas, factores de coagulación, niveles de glucosa y otros metabolitos, así como la presión arterial, temperatura, ritmos cardíaco y respiratorio, y muchas otras constantes. Cada una de esas constantes cambia en el momento que actúa un estímulo generador de estrés. La respuesta normal al estrés lleva a los sistemas corporales a manifestarse conjuntamente para proveer al organismo humano de una de las más sofisticadas y poderosas defensas que nos permite reaccionar ante una emergencia, producir los cambios necesarios y enfrentar una situación de peligro, de tal modo que glándulas, hormonas, corazón, pulmones, los sistemas vascular e inmune, proveen al organismo de los elementos necesarios para los cambios, aumento en el combustible, energía, oxígeno, actividad muscular, resistencia al dolor, incremento de la atención y agudeza mental, y aumento transitorio e inmediato de las defensas contra infecciones. Sin embargo, si los estímulos estresantes se asocian, tienden a acumularse y ejercen su efecto en forma crónica, se pasa entonces de la respuesta al estrés, *del estado de estrés a estresado* \*. En este último, el individuo es incapaz de mantener la homeostasis. En pocas palabras, el estrés protege en situaciones agudas,

es una consecuencia inevitable de la vida en un mundo que se mueve continua y rápidamente. Por ende, resulta paradójico que un sistema diseñado para protección se constituya en una amenaza cuando actúa en forma crónica, ya que puede generar estados serios de enfermedad.

En términos generales, los cambios generados por las múltiples situaciones cotidianas, desde el ponerse de pie después de una noche de reposo, o el presentarse ante una audiencia, requieren del ajuste corporal en todas las áreas antes mencionadas. Actualmente para referirse a los cambios inmediatos que genera el estrés es preferible el término *alostasis* que se considera más preciso que el de *homeostasis*. Cuando los cambios generados por el estrés no logran el nivel necesario, cuando la alostasis es deficiente, cuando el individuo se halla exhausto por lo intenso del estrés, cuando el estrés “no se apaga a tiempo”, entonces se cae en lo que se denomina *carga alostásica*.<sup>2</sup>

Desde luego que el desarrollo de la carga alostásica desde una situación de alostasis, es variable de un individuo a otro, lo cual depende de la experiencia, del estilo de vida y de la carga genética. Pero no todo se debe a los estímulos estresores que provienen del exterior, si el individuo reduce voluntariamente el periodo de sueño que debe tener, el organismo genera alostasis y eventualmente una carga alostásica. Si se crea ansiedad por el reto que constituye presentar un examen, si se ingieren alimentos ricos en grasa por una dieta no balanceada, o si se confronta un periodo de ayuno prolongado, si se vive una vida sedentaria, o la exposición a un ambiente caluroso o extremadamente frío, todo ello hace al individuo susceptible de carga alostásica y por ende le pone en riesgo grave de afectar el estado de salud. No cabe duda que la mente humana es extraordinariamente poderosa y logra que la relación percepción y respuesta fisiológica ante una situación virtual de amenaza también desencadene alostasis.

Los efectos psicofisiológicos del estrés crónico repercuten seriamente en la salud del ser humano. Así como el estrés crónico genera enfermedades, las enfermedades, a su vez, producen más estrés, de tal forma que este círculo vicioso engloba al afectado de manera interminable. Diversas entidades pa-

\* Estresado, *del inglés stressed-out que significa estar sujeto a altos niveles de estrés físico y psicológico.*

tológicas se hallan estrechamente vinculadas al efecto deletéreo del estrés, tanto como factor desencadenante como factor que agrava la sintomatología. Sólo, como mención de interés, la piel del individuo es muy susceptible al estrés que puede generar trastornos alérgicos, urticaria, caída del pelo con formación de placas de alopecia psicogénica areata (pelada), neurodermatitis, despigmentación, vitiligo. Dado que el sistema nervioso autónomo es el efector periférico de la alostasis, las vísceras también generan respuestas graves, desde la intensa diaforesis corporal, sobre todo palmar, que se desencadena ante el reto de una situación inesperada, amenazante. En el sistema digestivo gastritis, úlcera péptica, colitis con fenómenos diarreicos y dolorosos, constipación. En el sistema vascular, hipertensión arterial sistémica, ateromatosis arterial con sus complicaciones, arritmia cardíaca y aumento del fibrinógeno por la descarga adrenérgica. En el sistema respiratorio hiperventilación, disnea psicógena asociada a ansiedad, episodios asmáticos o crisis bien definidas de asma. En el sistema inmunológico la disminución de las defensas contra infecciones, cuya manifestación más frecuente es el resfriado, la gripe de origen viral; artritis reumatoide u otras enfermedades autoinmunes. En el sistema nervioso el estrés psicológico produce trastornos funcionales tales como incapacidad de concentrarse en las actividades cotidianas, irritabilidad e inestabilidad emocional, cefalea tensional, episodios de migraña, insomnio, depresión, reducción de las funciones cognitivas y en lo que concierne a estructuras neurales, atrofia del hipocampo<sup>2</sup> y, recientemente, se ha hecho mención de fenómenos desmielinizantes como en la esclerosis múltiple<sup>3-5</sup>. El estado emocional que resulta de eventos traumáticos significativos en la vida de un individuo, tales como estar en combate, violación, maltrato infantil, accidentes auto-

movilísticos, conllevan al llamado trastorno postraumático por estrés, que inevitablemente genera depresión mayor, trastorno de pánico y ansiedad generalizada, manifestaciones todas acompañadas de sintomatología somática tal como hipertensión, asma, y síndromes dolorosos crónicos.<sup>6,7</sup> Todas estas manifestaciones de carga alostásica hacen susceptible al individuo de buscar alivio y lo común es que éste se busque en la ingesta de alcohol o en el abuso de drogas.

Este número presenta la conferencia impartida en el Simposio Neurobiología del estrés, cuyo propósito primordial fue revisar y analizar funciones cerebrales que se afectan por el estrés, funciones imprescindibles en la vida diaria, por ejemplo, los mecanismos de la memoria, la estabilidad del sueño, la defensa inmunológica y el cambio conductual que lleva al individuo al abuso y adicción a drogas.

## AGRADECIMIENTO

A DGAPA, UNAM, proyecto IN220102.

## REFERENCIAS

1. McEwen B. *The end of stress as we know it*. Joseph Henry Press (ed.). Washington, DC: 2002, p. xi + 239.
2. McEwen BS. Sex, stress, and the hippocampus: allostasis, allostatic load and the aging process. *Neurobiol Aging* 2002; 23: 921-31.
3. Waldstein SR, Katzel LI. Stress-induced blood pressure reactivity and cognitive function. *Neurology* 2005; 64: 1746-9.
4. Sapolsky RM. Glucocorticoids, stress and their adverse neurological effects relevance to aging. *Exp Gerontol* 1999; 34: 721-32.
5. Kroenke DC, Denney DR. Stress and coping in multiple sclerosis: exacerbation, remission and chronic subgroups. *Multiple Sclerosis* 1999; 5: 89-99.
6. Yehuda R. Post-traumatic stress disorder. *NEJM* 2002; 346: 108-14.
7. Van Praag HM. Can stress cause depression? *World J Biol Psychiat* 2005; 6(Suppl 2): 5-22.

