

¿De qué estamos hablando?

¿Qué es realmente el estrés?

Es posible que usted haya acudido a su médico en alguna ocasión porque no dormía bien, padecía palpitaciones o quizá sufría de vez en cuando una sensación de opresión en el pecho; puede que descubriera que tenía elevada la presión arterial, algo de azúcar en sangre o que sus niveles de ácido úrico estuvieran por las nubes. Muchos de estos síntomas y otros tantos que podríamos enumerar (que cada lector añada los suyos) suelen ser una consecuencia directa o indirecta de lo que va a constituir el tema de este libro: el estrés.

Se estima que, en los países desarrollados, dos tercios de los pacientes que acuden a una consulta médica generalista (y a la de algunos especialistas) sufren síntomas relacionados con el estrés. Numerosos estudios muestran que, en las sociedades desarrolladas, los cambios fisiológicos y las potentes sustancias bioactivas que se ponen en marcha en una situación de estrés crónico pueden provocar la muerte de quien lo padece. Por ejemplo, el síndrome cardiometabólico, las enfermedades de la opulencia (obesidad, dislipemia, diabetes, hipertensión, aterosclerosis), las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. Además, el estrés crónico es una de las principales causas de muchos trastornos cognitivos y degenerativos cerebrales (demencia, depresión, crisis de ansiedad), y es responsable de acelerar el proceso de envejecimiento. Ante este panorama, quienes habitamos el mundo

desarrollado tenemos gran interés por conocer cómo prevenir el estrés y paliar sus consecuencias negativas.

Para empezar, resulta sorprendente la confusión acerca de qué es realmente el estrés, en la sociedad que tanto padece sus efectos. Hoy mucha gente emplea la palabra «estrés» a diario y para todo tipo de situaciones. Se ha convertido en un término que se utiliza para todo y apenas aclara nada. Coloquialmente, se confunde el estrés con situaciones como la ansiedad, el nerviosismo de las prisas para realizar una tarea, nuestra irritación ante la actitud indolente de nuestra pareja o la desesperación que nos provocan los caprichos misteriosos de nuestro ordenador.

Es importante que desde el principio aclaremos un malentendido muy común, incluso entre los profesionales: el estrés se refiere exclusivamente a la reacción que pone en marcha el organismo frente a una situación de emergencia, y no al suceso que la provoca. Si mientras cruzamos un paso de peatones vemos un camión acercarse a toda velocidad, inmediatamente nuestro organismo se alerta, nuestro corazón late con fuerza, se nos acelera la respiración, aumentan la glucosa y las grasas en la sangre, y nuestros músculos se contraen con eficacia para permitirnos saltar y correr para eludir el peligro. El estrés no es el camión que se nos echa encima, sino el conjunto de cambios fisiológicos que suceden en nuestro organismo frente a cualquier amenaza y que nos permiten, en esta ocasión, salvarnos del atropello.

Hoy día, la mayor parte de los sucesos que desencadenan la respuesta de estrés surgen de los acontecimientos de nuestra vida cotidiana y abarcan un amplio espectro de situaciones. Por ejemplo, abusar de la sal en las comidas, atracarse de dulces, exponerse de repente a una elevada altitud, la amenaza de un perro que nos ataca, asistir a una reunión para pactar las condiciones de nuestro divorcio, cuidar de un familiar gravemente enfermo o incapacitado, el salario que no alcanza para cubrir las necesidades de la familia, vivir en un barrio peligroso, etc. Todas son circunstancias que pueden provocarnos estrés.

A continuación, vamos a introducir los fundamentos fisiológicos del estrés mediante el desarrollo de tres ejemplos.

Las tribulaciones de una bacteria de charca

Durante la primavera llovió en abundancia y en el campo se habían formado numerosos charcos y pequeñas lagunas donde, un año más y alentada por el calor y la luz del sol, resurgía la vida.

En este entorno favorable y nutritivo prosperaba una bacteria que correteaba por las aguas cálidas en busca del alimento que le permitiera crecer y reproducirse. Se sentía protegida dentro de su membrana o pared celular, y se desplazaba con agilidad gracias al movimiento coordinado de una hermosa cola —o flagelo— que agitaba rítmicamente.

Pero esta gozosa existencia se iba a ver turbada. Alguien vertió al agua restos de detergente. El veneno comenzó a difundirse por la cristalina laguna hasta que alcanzó a nuestra bacteria. La situación era crítica, ya que el detergente podía destruir el delicado almacén de lípidos que constituye su estructura fundamental y causarle la muerte. Esto, en consecuencia, impediría que cumpliera su misión esencial: duplicarse en dos células hijas.

Pero no todo estaba perdido; unas proteínas en la pared celular detectaron el peligro y activaron una señal intracelular que alertó a determinados sistemas enzimáticos que aceleraron la producción de energía. Esto le permitió a la bacteria activar las proteínas contráctiles que gobiernan el movimiento de su flagelo. Unas cuantas sacudidas vigorosas de su cola alejaron a la bacteria de la marea mortal y la llevaron hacia aguas más seguras.

La bacteria sobrevivió a esta situación de peligro gracias a que detectó y evaluó de forma correcta la amenaza, y puso en marcha el mecanismo adecuado (estrés) para solventar el riesgo: el movimiento de huida. Todo volvió a la normalidad previa al incidente. La bacteria solo gastó algo de energía en el proceso, pero pronto la recuperaría mediante la luz del sol que brillaba con fuerza aquella mañana.

El susto de una gacela sedienta

El día había sido abrasador en la llanura del Serengeti. En el bochorno de la tarde, una gacela se acercó a beber en la única laguna que ha-

bía en muchos kilómetros a la redonda. Con cautela se aproximó al agua. Sus fosas nasales abiertas intentaban captar el más leve olor a peligro, y sus pabellones auditivos exploraban cualquier sonido. Todo parecía estar en orden y comenzó a beber.

De pronto, por el rabillo del ojo percibió una sombra agazapada entre unos arbustos que comenzaba a avanzar hacia ella. Este detalle captado por los receptores visuales y luego confirmado por los receptores del olfato y del oído alertó del peligro a la gacela. La información llegó a determinados centros nerviosos en su cerebro (hipotálamo) que activaron descargas nerviosas y hormonales; su misión era poner inmediatamente en marcha aquellos órganos y procesos metabólicos indispensables para garantizar su propia supervivencia y la de la cría que llevaba en el vientre.

En pocos segundos, comenzaron a vaciarse los depósitos de glucosa del hígado y los de grasa del tejido adiposo para que abundaran los combustibles metabólicos en la sangre. Aumentó la glucemia —para mantener el cerebro alerta— y aumentaron los ácidos grasos en sangre —para que los músculos se contrajeran con eficacia—. Se aceleró el ritmo de su corazón —para permitir que la sangre circulara más deprisa y llegara a los músculos y al cerebro— y se aceleró el ritmo de su respiración —así captaba más oxígeno y se podía eliminar mejor el exceso de CO₂ que se produciría en el músculo al contraerse.

Estos y otros mecanismos permitieron que en una fracción de segundo la gacela saliera corriendo a gran velocidad y se pusiera a salvo de, en este caso, una leona que ya casi le estaba clavando las garras en el lomo.

La gacela sobrevivió a esta emergencia gracias a que detectó la amenaza y puso en marcha los mecanismos adecuados (estrés) que le permitieron eludir el ataque mediante el movimiento. Poco después, la gacela se reunió con el resto del rebaño y todo volvió a la normalidad previa al ataque. El precio fue únicamente el consumo de parte de la reserva de energía, que se gastó en la contracción muscular de la carrera y en el funcionamiento acelerado de su corazón y de sus pulmones, pero que pronto recuperaría al comer la hierba que refrescaba el rocío del anochecer.

El miedo de un oficinista holgazán

Juan Pérez había pasado una noche llena de sobresaltos y pesadillas. Aquella mañana en su oficina, tras un café apresurado, preparaba unos informes que su jefe llevaba esperando desde hacía una semana. De pronto percibió una sombra que se aproximaba, oyó unos pasos y olió un aroma característico de loción para el afeitado; todas estas señales captadas por sus receptores le confirmaron lo que temía. Alzó la vista y allí estaba su jefe, don Eufemio, con el gesto torcido y la cara enrojecida.

El peligro de despido, que afectaría a su supervivencia y a la de su familia, alertó determinados centros del cerebro, que enviaron señales urgentes a través de hormonas y descargas nerviosas. Al instante, se pusieron en marcha aquellos órganos y procesos metabólicos indispensables para garantizar la supervivencia de Juan.

En un segundo, se alertó su sistema nervioso y se dilataron las pupilas para captar más información del entorno. Se erizó el vello del cuerpo y palideció la piel de su cara, porque así su organismo ahorra sangre periférica y la reservaba para los músculos y el cerebro. Comenzaron a vaciarse los depósitos de glucosa del hígado, y los de grasa del tejido adiposo para que el cuerpo pudiera disponer de combustibles metabólicos. Aumentó la glucemia y los niveles de grasas en su sangre, con el fin de mantener el cerebro alerta y que los músculos se pudieran contraer con eficacia. Se aceleró el ritmo de su corazón, lo que permitió que la sangre circulara más deprisa y llegara a los músculos y al cerebro. Se aceleró también el ritmo de su respiración, que dejó así entrar más oxígeno y permitió eliminar de forma eficaz el exceso de CO₂ que produjo el metabolismo acelerado del músculo al contraerse.

Pero estos y otros mecanismos destinados a permitir que Juan Pérez sobreviviera a lo que su cerebro percibía como un peligro —mediante la contracción muscular (lucha o huida)— fueron inútiles, ya que él permaneció quieto, sin mover un músculo, sentado en su silla mientras recibía sin rechistar la riña del jefe. Toda la energía movilizada, todo el exceso de trabajo cardíaco, respiratorio y cerebral puesto en marcha, toda la gran cantidad de glucosa y de ácidos grasos que circulaban por su sangre no sirvieron para nada, ya que Juan Pérez, ante la

amenaza, ni huyó corriendo ni se defendió luchando. Sus músculos no consumieron la energía movilizada.

Lo peor es que a Juan Pérez estas situaciones que desencadenaban una respuesta de estrés le ocurrían varias veces a lo largo del día: en su trabajo, en el trayecto en coche hasta su casa, o por problemas familiares, económicos o con el vecindario. Cada vez, como la situación de estrés no se acompañaba de movimiento de lucha o huida, un exceso de hormonas de estrés, de glucosa y de grasas se le quedaban circulando por su sangre y al final acababan pegándose a las arterias y alterarían la función de algunos órganos; esto podría provocarle alguna enfermedad grave o incluso la muerte por problemas cardiovasculares.

El cerebro marca la diferencia

Los ejemplos anteriores muestran, de una forma general, que el estrés es el conjunto de mecanismos que cualquier ser vivo (bacteria, gacela u oficinista) pone en marcha cuando percibe algún acontecimiento como una amenaza para su supervivencia o para su capacidad de reproducción. A ella responde activando unos procesos muy complejos (estrés) que radican fundamentalmente en diversas partes del cerebro, en los nervios y en algunas hormonas, y cuya misión es preparar al organismo para sobrevivir a esa amenaza.

Estas fuerzas son poderosas y eficaces y, cuando cumplen su misión, permiten que el protagonista sobreviva y conserve la salud. El problema surge cuando estas fuerzas (hormonales, nerviosas, metabólicas e inmunológicas, entre otras) se activan en exceso o reiteradamente (estrés crónico) y su actuación y disipación natural se ven bloqueadas por los condicionamientos sociales o laborales propios de los seres humanos que habitan sociedades desarrolladas. De hecho, no estaría bien visto socialmente que Juan, el oficinista, saltara sobre su jefe por encima de la mesa y le mordiera la yugular, o que saliera corriendo dando alaridos. Y, sin embargo, son las respuestas que demanda su fisiología.

Casi todos los mecanismos que se ponen en marcha en los seres vivos para sobrevivir a una amenaza son comunes a todas las especies,

excepto en lo que atañe al cerebro. Este potente órgano, tan desarrollado en nuestra especie, nos aporta ventajas extraordinarias de supervivencia, pero también es, en gran parte, el responsable de muchos problemas de salud que nos ocasiona el estrés.

La bacteria que navega feliz en las aguas de la charca solo responde a un peligro si sus receptores lo detectan. No se dedica a imaginar peligros potenciales y a desencadenar las respuestas al estrés solo porque mientras navega en las aguas cristalinas se obsesione con la posibilidad remota de que se tope con algún peligro. Este, sin embargo, sí es un problema de los seres humanos, que podemos vivir a diario varias situaciones ficticias de estrés, pero a las que nuestro organismo responde como si fueran reales, tal es la capacidad de nuestro cerebro de recrear con realismo una situación peligrosa.

La gacela que acaba de escapar de las garras de la leona, en cuanto está a salvo con los suyos, olvida por completo aquel suceso estresante; solo se fija a su cerebro el acontecimiento concreto, para que la próxima vez que vuelva a beber en esa charca vaya con mucho más cuidado. No se dedica a recordarlo una y otra vez, o lo comenta con las otras gacelas mientras está tranquilamente reposando: «Si vierais qué susto me acaba de dar una leona...». El hecho de rememorar una y otra vez los sucesos estresantes, magnificándolos incluso, es una característica exclusiva de los seres humanos.

El problema es que cada vez que evocamos un suceso estresante, gracias al poder de nuestra imaginación, revivimos el acontecimiento con toda su crudeza y ponemos en marcha todas las respuestas nerviosas, metabólicas y endocrinas implicadas; como si se tratara de la situación real. Juan Pérez, cuando llega a casa y, muy enfadado, le cuenta a su esposa el incidente ocurrido en la oficina, vuelve a poner en marcha los mecanismos nerviosos, hormonales y cardiocirculatorios por el mero hecho de la evocación del suceso estresante. Le volverá a suceder cuando lo rememore una y otra vez mientras da vueltas en la cama intentando dormirse.

El daño del estrés crónico

Pero ¿por qué el estrés en lugar de salvarnos de una dificultad, de un peligro que nos amenaza, se convierte en un problema para la salud? ¿Por qué esta compleja interacción de nervios, músculos, hormonas, órganos y sistemas que constituyen el estrés puede desencadenar irritabilidad, insomnio, dolores de cabeza, taquicardia, diabetes, demencia, cáncer o un infarto de miocardio?

El estrés es un mecanismo de supervivencia que forma parte de la vida diaria de las personas, los animales, las bacterias e incluso de las plantas. Es un mecanismo fisiológico que, cuando se pone en marcha a su debido tiempo y con la intensidad precisa, no solo no causa daño, sino que casi siempre permite al organismo superar situaciones críticas, mantener su capacidad de reproducción o salvar su vida. Veamos algunos ejemplos.

Cuando una planta sufre una sequía, responde con lo que los agrónomos denominan «estrés hídrico»: pierde hojas y frutos para ahorrar agua y solo mantiene las funciones mínimas para sobrevivir hasta que vuelven las lluvias. Otra situación parecida puede darse en un rebaño de ovejas que apenas tenga hierba que comer. En este caso, la hembra pone en marcha una respuesta de estrés que inhibe la reproducción en las hembras hasta que se produzcan mejores condiciones para ello. Por ejemplo, la ausencia de vegetales y la falta de animales ocasiona que una tribu de cromañones apenas tengan comida con la que saciar su hambre. La falta de nutrientes desencadena en ellos una respuesta de estrés que tiene por misión permitir su supervivencia hasta que logren encontrar alimento.

El problema surge cuando esa respuesta de estrés es excesiva, desproporcionada o se reitera de manera constante a lo largo de días, meses o años. La sequía se prolonga tanto, que la planta se seca; el rebaño de ovejas no se reproduce y los adultos desaparecen; los individuos más débiles de la tribu de cromañones van muriendo por la falta de nutrientes indispensables para mantener la vida.

Pero el estrés crónico es un suceso raro en la naturaleza. Para la mayoría de los seres vivos (incluidos nuestros ancestros paleolíticos) y en las más variadas circunstancias, la respuesta de estrés frente a un

determinado acontecimiento que pone en riesgo su vida o su reproducción es siempre una crisis transitoria: o se acaba la crisis (vuelven las lluvias) o se acaba el ser vivo que la padece (se secan las plantas, desaparecen los herbívoros, mueren los cromañones). Hay algunas excepciones, como veremos más adelante.

La situación en el ser humano moderno, sobre todo en el que habita en países desarrollados y opulentos, es diferente a la de nuestros ancestros o a la de los seres humanos que aún viven hoy en condiciones paleolíticas. Nosotros podemos estar sometidos a diferentes amenazas que nuestro cerebro interpreta como un riesgo para nuestra vida y nuestra reproducción, y que persisten durante semanas o años. En estas condiciones, los mediadores hormonales y nerviosos que se liberan para organizar y controlar la reacción de estrés, así como los cambios metabólicos, inmunológicos y cardiovasculares que se desencadenan como parte de la reacción de estrés, en lugar de cumplir su función beneficiosa (resolver el conflicto), cronifican sus efectos, se tornan agresores del propio organismo y desarrollan todas las enfermedades relacionadas con el estrés.

Por eso es fundamental que tengamos una idea precisa de qué es realmente el estrés; esta es la única vía para prevenirlo y tratar con eficacia sus consecuencias negativas. Y este es el objetivo de este libro.

La heterogeneidad del estrés

Las letras que componen la palabra **ESTRÉS** ponen de manifiesto su enorme complejidad. Vamos a analizar las claves que encierran.

1. Estímulos diversos

Los estímulos capaces de desencadenar una respuesta de estrés son muy variados y sus efectos dependen de cada sujeto en particular e incluso, en un mismo individuo, dependen del momento anímico en que se encuentre. No solo se trata de estímulos lesivos, desagradables o dolorosos, como infecciones, hemorragias, hipoglucemia o agresio-

nes, calor, frío o soledad. También son estímulos todo aquello que el sujeto percibe como una amenaza para su supervivencia o su capacidad reproductora, ya sea un problema real o imaginario, pero que ocasiona miedo, ansiedad, sorpresa, presentimiento. Asimismo hay que incluir la gran variedad de acciones como abusar de dulces, de grasas saturadas o comer en exceso o demasiado poco.

2. Sustancias mediadoras

Ya veremos que ante una respuesta de estrés se pone en marcha una gran cantidad de sustancias cuya misión es evitar que esa amenaza cause daño a nuestro organismo y reparar las consecuencias del estrés. El exceso agudo o crónico de muchos de estos mediadores es la principal causa del daño por el estrés, y se manifiesta de forma diferente en cada persona, dependiendo de los factores añadidos que concurren (genética, sexo, edad, obesidad, diabetes, tabaquismo, sedentarismo, etc.).

3. Tiempo durante el que está actuando el estrés

No es lo mismo que una situación estresante actúe sobre un breve lapso de tiempo, que se prolongue de manera continuada durante horas o días, que actúe intermitentemente durante meses, años o a lo largo de toda la vida. El estrés puede ser agudo o crónico, intermitente o constante. Cada una de estas circunstancias temporales confiere una especial gravedad y depende del tipo de estrés y de las complicaciones que provoque.

4. Respuestas individuales

Cada persona responde de diferente manera ante una situación estresante y para cada una varían las consecuencias negativas para su salud. Esto depende de la intensidad del estímulo, de la duración y de su predictibilidad, entre otros factores, y también juega un papel importante la predisposición genética de cada individuo.

5. Enfermedades que ocasiona el estrés

Son muy variadas y dependen de numerosos factores. Por una parte, de lo sano que esté el individuo, lo que a su vez depende de factores genéticos, ambientales y de su estilo de vida. Y también de la percepción del estrés, que viene determinada en gran parte por su personalidad.

6. Sensibilidad individual

Un estímulo estresante para una persona no tiene por qué serlo para otra, que puede incluso disfrutar con ello. Y un estímulo estresante para una persona hoy puede no serlo mañana. Lo que una persona considera estresante para ella depende de muchos factores (personalidad, capacidad de resolver problemas, actitud general ante la vida y sistemas de apoyo social y familiar). Hay personas que cada vez que tienen que hablar en público se les seca la boca, tienen palpitaciones y van al baño varias veces; otros disfrutan en un escenario o en una tribuna.

Los «estreses»

Otra de las razones de que tanto el público como los profesionales no comprendan qué es realmente el estrés se debe a que se meten en un mismo cajón cosas dispares. Debemos tener en cuenta que las situaciones críticas que pueden afectar a la supervivencia y a la reproducción de los seres vivos, incluidos los seres humanos, pertenecen a tres categorías. Sí, hay tres tipos de estrés.

En este libro vamos a analizar cada una de estas categorías, que se corresponden con amenazas muy diferentes y que ocasionan respuestas de estrés también particulares. En cada una de estas circunstancias pueden desencadenarse patologías características que requieren sus respectivos tratamientos y diferentes medidas de prevención. Se trata del estrés homeostático, el estrés alostático y el estrés pantostático. ¡Qué palabrejas!

Pero no se inquieten, ya verán como la cuestión es mucho más sencilla de lo que parece a primera vista.

A lo largo de las páginas siguientes, vamos a analizar cada una de estas modalidades de estrés, y en cada caso estudiaremos: 1. Cuáles son los estímulos (internos o externos) que ocasionan una amenaza. 2. Las respuestas fisiológicas y de conducta que se activan frente a esos estímulos. 3. Las consecuencias patológicas que desencadenan la sobreestimulación o la reiteración de estas respuestas de estrés. 4. Qué podemos hacer para prevenir cada tipo de estrés y paliar sus efectos negativos.

Hay que tener en cuenta que quienes habitamos en la parte opulenta y desarrollada del mundo estamos continuamente expuestos a los tres tipos de estrés. Estos «estreses» no son excluyentes, sino aditivos. Y veremos que el problema es que hay personas que, por su erróneo estilo de vida, juegan a todos los números de la lotería del estrés y, como es natural, acaban consiguiendo uno de los premios gordos, por ejemplo, un infarto de miocardio.

TABLA 1.1. Podemos diferenciar tres clases diferentes de estrés según: el tipo de estímulo que lo desencadena; las diferentes respuestas fisiológicas y conductuales que se ponen en marcha y las consecuencias patológicas que ocasionan. Cada tipo de estrés requiere unas peculiares medidas de prevención y tratamiento.

ESTRÉS HOMEOSTÁTICO

(homos = similar; estasis = estabilidad)

Evitar el cambio, mantener la constancia del orden interno

ESTRÉS ALOSTÁTICO

(alo = cambio; estasis = estabilidad)

Adaptarse al cambio, establecer un nuevo orden

ESTRÉS PANTOSTÁTICO

(panto = todo; estasis = estabilidad)

Sobrevivir a una agresión global que pone en riesgo la vida o la reproducción

Para saber más

Concepto de estrés

El término «*stress*» fue acuñado en el siglo pasado por el fisiólogo Walter Cannon, quien también utilizó el término «lucha o huida» (*fight or flight*) para describir la respuesta automática de nuestro organismo, cuando percibe una amenaza o un peligro, ya sea real, imaginario o presentado. Estos conceptos fueron ratificados por el médico Hans Selye pocos años después. Entre ambos sentaron las bases sobre las que se ha construido este complejo edificio que es el estrés.

Las dos publicaciones con las que todo comenzó son:

Cannon, W.B. Stresses and strains of homeostasis. *American Journal of Medical Science*. 189: 13-14, 1935.

Selye, H. The general adaptation syndrome and diseases of adaptation. *Journal of Clinical Endocrinology*. 6:117-230, 1946.

Los artículos que siguen son revisiones bien documentadas en las que se actualizan y discuten los conceptos de estrés y sus consecuencias para la salud, a la luz de los conocimientos médicos actuales.

Bruce, S., McEwen, B.S. y Wingfield, J.C. What is in a name? Integrating homeostasis, allostasis and stress. *Hormones and Behavior*. 57: 105-111, 2010.

Chrousos, G.P. Stress and disorders of the stress system. *Nature Reviews Endocrinology*. 5: 374-381, 2009.

Romero, L.M., Dickens, M.J. y Cyr, N.E. The reactive scope model — A new model integrating homeostasis, allostasis, and stress. *Hormones and Behavior*. 55: 375-389, 2009.