

Ya se sabe que técnicas como el yoga o el taichi ayudan al bienestar físico del cuerpo, pero ¿influyen en el cerebro? Faltan estudios, pero los que existen apuntan a que esas prácticas mejoran su plasticidad y afectan en positivo a sus funciones

Texto Cervell de Sis

MEDITAR ES BUENO PARA EL CEREBRO

A menudo no somos conscientes del placer de estar sentados sin hacer nada, dejando vagar la mente en el aquí y el ahora, sea en la playa, dejándonos llevar por el sonido de las olas; en el monte, al lado de un arroyo, o simplemente en casa. No sólo es una experiencia relajante, que nos ayuda a equilibrar nuestros pensamientos tras una jornada de trabajo y a reencontrarnos; si además prestamos atención a nuestros pensamientos, a algún objeto externo o a nuestra consciencia, estaremos meditando. Etimológicamente, *meditación* proviene del latín *meditatio*, que definía un tipo de ejercicio intelectual. La usamos para describir la práctica de un estado de atención concentrada, sea sobre un objeto externo, nuestro pensamiento, o simplemente sobre el propio estado de concentración.

Desde la década de 1960, y muy especialmente desde que en 1968 los Beatles fueron a India para asistir a un curso de meditación trascendental en el ashram del Maharishi Mahesh Yogi, el gurú fundador del movimiento Meditación Trascendental, muchas técnicas tradicionales orientales de concentración y relajación han ido ganado adeptos en Occidente,

como el yoga, el tai-chi.... Se les atribuyen diversos beneficios, pero las evidencias científicas han sido siempre muy escasas, más allá del simple efecto de relajación que producen el silencio y la tranquilidad. Sin embargo, desde el 2009, un número creciente de trabajos experimentales han examinado los efectos de la meditación sobre la función, la conectividad e incluso la morfología en distintas zonas del cerebro.

Se ha visto, por ejemplo, que favorece el control emocional, tanto a nivel funcional como también estructural del cerebro. Con ello no queremos decir que todos los beneficios que en algún momento se hayan podido atribuir a estas técnicas de meditación sean científicamente ciertos (sobre todo aquellos con tintes a veces casi milagrosos o sobrenaturales), ni tampoco las explicaciones pseudocientíficas sobre el motivo de estos beneficios –como la existencia de energías místicas que solo pueden percibir unos pocos iniciados con algún tipo de don especial–. Sin embargo, actualmente hay pocas dudas sobre su influencia en ciertos aspectos de nuestro comportamiento, a través de funciones cerebrales. El concepto gira en

torno a la idea de que meditar con el cerebro es un beneficio para el cerebro mismo.

Taichi: plasticidad cerebral, atención sensorial y motora

Este es uno de los trabajos más recientes. A principios del 2014, Xi-Nian Zuo, director del laboratorio de conectómica funcional de la Universidad de Pekín y miembro de la academia de Ciencia de China, y su equipo de colaboradores, se preguntaron hasta qué punto la práctica del taichi modifica la organización funcional del cerebro. La conectómica, por cierto, es la disciplina científica que estudia cómo se establecen y se mantienen las conexiones neurales.

El taichi, más propiamente dicho taichichuan –una expresión que se puede traducir como “puño supremo último”–, es un arte marcial interno de origen chino para la lucha cuerpo a cuerpo, aunque actualmente se usa sobre todo como una técnica de meditación en movimiento. Se basa en la realización de una serie de movimientos lentos encadenados, durante los cuales la respiración pausada y el equilibrio en los movimientos se mantienen bajo control consciente, lo que permite favorecer la relajación y la





UYGARGRAPHIC

autoconciencia. Los datos históricos sobre su origen son muy contradictorios, y a pesar de que los documentos más antiguos están fechados en el siglo XV, hay quien dice que podría ser anterior. Los primeros estudios científicos sobre los supuestos efectos beneficiosos de su práctica se iniciaron en los noventa, e indicaron que mejora la presión arterial en las personas con hipertensión, favorece la rehabilitación cardíaca en las que han sufrido un infarto y hace disminuir los síntomas de depresión. Unos efectos que, sin embargo y sin menoscabar su importancia, se pueden explicar por los simples beneficios psicológicos de la relajación. En este trabajo que comentamos más extensamente se hizo un seguimiento de la actividad neural de practicantes de taichi con un sistema de resonancia magnética funcional no invasiva, que permite examinar la arquitectura funcional del cerebro con una alta resolución espacial.

Se examinó un grupo de voluntarios de entre 50 y 55 años, que reunían unas mismas características culturales, educativas y de estado general de salud. La mitad eran practicantes de taichi, y el resto no lo habían practicado nunca ni tampoco hacían uso de ninguna

CIERTAS TÉCNICAS DE MEDITACIÓN FAVORECEN EL CONTROL EMOCIONAL DEL CEREBRO

EL TAICHI ACTÚA EN LA PLASTICIDAD CEREBRAL, QUE AYUDA A MEJORAR LA ATENCIÓN

otra técnica específica de relajación ni entrenamiento del equilibrio. Al comparar la actividad neural de ambos grupos, se observó que los practicantes del taichi presentaban más homogeneidad funcional en una región del cerebro denominada giro poscentral derecho, que se correlaciona con una integración superior de las áreas sensoriales y motoras, y contrariamente una homogeneidad funcional más baja en otra área denominada corteza cingulada anterior, que se correlaciona con la optimización funcional de las áreas de control de la atención.

Dicho de otro modo, y según concluyen los autores de este trabajo, la práctica regular del taichi parece actuar sobre la plasticidad del cerebro de forma que

puede mejorar la capacidad de mantener la atención y favorece la integración sensorial y motora, optimizando el funcionamiento de ciertas áreas del cerebro. Sin embargo, los mismos investigadores no descartan que estas diferencias cerebrales puedan ser anteriores a la práctica del taichi, de manera que sean el motivo, o uno de los motivos, que lleven determinadas personas a querer practicar este arte marcial, y no una consecuencia de practicarlo. Para dilucidar este punto sería necesario repetir el estudio con nuevos voluntarios, para examinar su cerebro antes de que comenzaran a practicar taichi y comparar los resultados con nuevos escáneres realizados unos años más tarde. Una búsqueda en la literatura científica nos ofrece más de 200 experimentos clínicos –también llamados “ensayos clínicos”– sobre la utilidad del taichi en aspectos tan diversos como pérdida de equilibrio en la vejez, colesterol, artritis, síndrome de abstinencia, hipertensión, hiperglicemia, depresión, fibromialgia, osteopenia post-menopáusica, problemas cognitivos, patología respiratoria, dolor lumbar, traumatismo craneoencefálico, accidentes cerebrovasculares, enfermedad cardiovascular, insomnio, falta de respuesta inmunológica ▶

► ca, o enfermedad de Parkinson. En la mayoría de los casos se trata de estudios no aleatorizados o sin un buen grupo de comparación, lo que hace que sus resultados no sean del todo generalizables.

Yoga y meditación trascendental También en el 2014, un grupo de científicos de la sección siberiana de la Academia de Ciencias Rusa analizaron si la práctica del yoga puede afectar de forma permanente la función emocional. El yoga es una disciplina física y mental que tradicionalmente se ha asociado con prácticas de meditación en diversas religiones orientales, como el hinduismo, el budismo y el jainismo. Etimológicamente, la palabra yoga proviene del sánscrito *yoga*, que a su vez procede del verbo *iush*, que significa “colocar el yugo (a dos bueyes, para unirlos), concentrar la mente, absorberse en meditación, recordar, unir, conectar y otorgar”. Es la misma raíz de los términos castellanos *yugo* y *conyugal*. Su origen histórico es incierto. Según la mitología hindú, es eterno y siempre existió. Históricamente hablando, en 1931 el arqueólogo británico sir John Marshall descubrió en las ruinas de Mohenjo-Daro (Pakistán) un sello con figuras del siglo XVII a.C. en el que se ve una supuesta criatura antropomorfa con cuernos en una posición sentada con las piernas cruzadas que recuerda una postura típica del yoga, lo que podría indicar que esta disciplina física y mental tiene más de 35 cinco siglos de antigüedad.

Sea como fuere, hace tiempo que se sabe que el yoga puede ser una buena terapia antiestrés y es útil como coadyuvante en determinadas enfermedades psicosomáticas, lo que significa que contribuye a superarlas sin ser la causa directa y única de su curación. En este trabajo se monitorizó la actividad cerebral de practicantes de yoga y se comparó con la de personas ajenas a esta técnica, lo que permitió observar si había cambios permanentes en la función emocional. Además, a largo plazo también parece incrementar el control consciente, a través de la actividad de las denominadas corteza frontal y prefrontal sobre las respuestas automáticas de la amígdala, que es la zona del cerebro encargada de las respuestas emocionales.

Estos son sólo dos trabajos científicos, pero hay más. Algunos han sugerido que la meditación también incrementa la capacidad atencional y la flexibilidad cognitiva, es decir la capacidad para cambiar de pensamiento sobre dos conceptos distintos y de pensar en múltiples conceptos a la vez. Así, los meditadores expertos se ven menos afectados por los estímulos que tienen cargas emocionales negativas que quienes no practican ningún tipo de meditación.

También se han encontrado diferencias en los mecanismos de control emocional entre los meditadores expertos y los principiantes. Mientras que en los primeros la meditación actúa sobre la denominada corteza cingulada media y posterior, en los principiantes lo hace sobre la amígdala. La diferencia puede ser importante, puesto que la corteza cingulada está implicada en la anticipación de recompensas, la toma de decisiones, la empatía y el control emocional, mientras que la amígdala es la zona del cerebro donde se gestan las emociones de forma preconscious. Según los autores de este trabajo, esta diferen-

cia implica que los expertos alcanzan la estabilidad emocional a través de la aceptación de su estado emocional, mientras que los principiantes reprimen directamente los estados emocionales negativos. La psicología clínica moderna incorpora algunos aspectos de la meditación y el yoga en sus llamadas “terapias de tercera generación”, más en concreto en la terapia conocida como *mindfulness*. De nuevo, aunque hay un cierto acuerdo entre expertos sobre la utilidad de esta técnica en el control de la ansiedad y en la depresión leve-moderada, faltan estudios bien diseñados para llegar a conclusiones sobre su utilidad en la mayoría de trastornos mentales.

En un estudio realizado por investigadores de la Universidad de Harvard en el que se examinó el cerebro de 20 personas que practicaban la meditación budista y se comparó con otros individuos, se vio que los que la hacían regularmente tenían un mayor volumen de tejido cerebral en determinadas zonas de la ya mencionada corteza prefrontal y en la ínsula, una estructura relacionada con la empatía. En esa línea, la meditación no sólo parece actuar a nivel del control emocional, es decir, sobre aspectos funcionales del cerebro, sino también anatómicos, como en la ínsula recién citada. Así, por ejemplo, se ha demostrado que la meditación también incrementa la cantidad de materia blanca del cerebro en algunas de las principales rutas neurales que conectan las áreas asociativas y receptivas con las motoras y premotoras, y las que conectan el hipocampo y la amígdala.

En la misma dirección, hace pocos meses un trabajo realizado por científicos de las universidades de Oregón, Texas y California permitió descubrir un mecanismo molecular que explicaría este aumento de sustancia blanca en los meditadores expertos. La meditación incrementaría el ritmo de las denominadas ondas zeta del cerebro, que normalmente están asociadas con las primeras etapas del sueño y reflejan estados emocionales positivos y de atención hacia los propios pensamientos y el propio cuerpo, lo que activaría la función de una enzima cerebral denominada calpaina implicada en la memoria y el aprendizaje. Esta enzima también actúa sobre la plasticidad neural –a su vez ligada a la memoria y el aprendizaje–, y además activa las denominadas células de la glía, que desempeñan una función de soporte de las neuronas. En conjunto, todo esto favorecería un incremento de la conectividad neuronal.

Los efectos de la meditación Según investigadores de la Universidad de California, los meditadores expertos muestran una mayor actividad de la enzima telomerasa, encargada del mantenimiento de los extremos de los cromosomas –los denominados telómeros–, lo que redundaría en un retraso del envejecimiento celular. De forma contraria, se ha visto que el estrés crónico reduce la actividad de esta enzima.

Meditación y estrés Hoy sabemos que el cerebro resulta crítico para la regulación del estrés, y que éste puede modificar el funcionamiento y la estructura del mismo. En tanto que el cerebro es capaz de determinar qué tipo de estímulos han de producir una respuesta de estrés en el organismo, se convierte en el órgano clave para que una respuesta de estrés sea

adaptativa o desadaptativa para la persona. ¿Cómo responde el cerebro ante el estrés? Hoy sabemos que delante de una situación de estrés crónica experimenta cambios funcionales y estructurales en diferentes regiones que pueden ser reversibles con el tiempo. Dos de estas regiones son la corteza prefrontal y el hipocampo. Dado que se trata de regiones que son claves para diferentes procesos cognitivos (toma de decisiones, atención, aprendizaje y memoria, regulación de la emoción), no es de extrañar los efectos del estrés sobre la cognición y la emoción.

¿Podría ayudarnos la meditación a minimizar los efectos que tiene el estrés sobre la función cerebral? Diversos estudios publicados en el 2010 y el 2011 por distintos equipos de trabajo han encontrado, por ejemplo, que la meditación altera el flujo sanguíneo en algunas zonas del cerebro relacionadas con la respuesta al estrés, y que la corteza prefrontal se muestra mucho más activa durante la práctica de meditación que durante la ejecución de tareas cognitivas que inducen un estado elevado de concentración. También se ha detectado un aumento del flujo sanguíneo en regiones pertenecientes a redes neurales atencionales y de regulación de la emoción, aunque todavía queda por desvelar si eso va ligado a una mejora del aprendizaje y la memoria.

HAY ESTUDIOS QUE ASOCIAN AL YOGA CON CAPACIDAD DE CAMBIAR DE DECISIÓN

ALTOS NIVELES DE MEDITACIÓN SE ASOCIAN A UN RETRASO A LA HORA DE ENVEJECER



Y no sólo se han detectado cambios funcionales sino también estructurales relacionados con la meditación y su influjo positivo sobre el estrés. Por ejemplo, se ha visto que en las personas que han estado meditando durante años el espesor de la corteza prefrontal de su cerebro es mayor; que tras un curso intensivo de meditación de 11 horas aumenta el grosor de la sustancia blanca en las cortezas frontal y cingulada anterior; y que en personas que han participado durante ocho semanas en un programa de meditación también incrementa la sustancia gris del hipocampo izquierdo y de otras regiones cerebrales.

¿Qué queremos decir con todo ello? Teniendo presente cuáles son las estructuras cerebrales diana de los efectos del estrés (precisamente la corteza prefrontal e hipocampo), y teniendo en cuenta que estas regiones son de cardinal importancia para diferentes procesos cognitivos y para la regulación de la emoción, podríamos pensar que los cambios funcionales y estructurales encontrados después de la meditación en dichas regiones podrían ayudar a minimizar los efectos que el estrés pueda ejercer sobre el sistema nervioso y, por ende, sobre nuestras capacidades cognitivas y emocionales.

Los genes y la meditación Finalmente, también se

ha visto que la meditación no sólo afecta al funcionamiento del cerebro y algunos aspectos de su anatomía, sino también al funcionamiento de algunos genes. El año pasado, por ejemplo, se demostró que la práctica regular de meditación favorece la expresión de determinados genes relacionados con actividades antiinflamatorias y con la recuperación física y emocional ante situaciones de estrés, es decir, con la capacidad de resiliencia, unos genes denominados RIPK2 y COX2. Concretamente, parece ser que la meditación altera la función de una enzima implicada en las modificaciones epigenéticas, que contribuyen a regular la función de determinados genes sin alterar el mensaje que contienen, y en este caso afectaría a la funcionalidad de los dos genes mencionados. En definitiva, tomados en su conjunto todos estos resultados también contribuyen a explicar algunos de los efectos beneficiosos de estas prácticas sobre la salud humana.

Corolario: la relativa facilidad de meditar sin supersticiones A pesar de que el número de trabajos científicos sobre las diversas formas de meditación no es todavía muy extenso, lo cierto es que todos ellos parecen confirmar la utilidad de estas prácticas para potenciar determinados aspectos funcionales del cerebro, como el control emocional, la capacidad atencional,

la flexibilidad cognitiva, el aprendizaje y la memoria. Para algunas personas, meditar puede parecer algo difícil de realizar, lo que explica que a menudo estas prácticas se hayan asociado a religiones y pseudo-religiones, con explicaciones místicas acientíficas que, generalmente, lo único que hacen es ensalzar el papel del gurú/entrenador.

Quizás usted *medite* habitualmente sin ser plenamente consciente de ello (bella paradoja, por cierto). Meditar es algo tan sencillo como tomarse un tiempo para no pensar en nada de forma consciente o centrar la conciencia en los propios pensamientos, en el mismo hecho de la meditación, en algún objeto externo o en el ritmo de la respiración, siempre en el aquí y el ahora, respirando pausadamente, en un ambiente de relajación alejado de estrés. Sin ánimo de desmerecer las técnicas milenarias de meditación y sus correspondientes expertos, no es descartable que su vecina que se sienta en el portal a ver sin mirar el pasar de gentes y coches, esté meditando sin saberlo. No se lo diga: rompería el encanto. ■

Cervell de Sis David Bueno, doctor en Biología; **Enric Bufill**, neurólogo; **Francesc Colom**, doctor en Psicología; **Diego Redolar**, doctor en Neurociencias; **Xaro Sánchez**, doctora en Psiquiatría, y **Eduard Vieta**, doctor en psiquiatría

