

Ja se sap que tècniques com el ioga o el tai-txi ajuden el benestar físic del cos, però influeixen en el cervell? Falten estudis, però aquells que existeixen apunten que aquestes pràctiques milloren la plasticitat i afecten en positiu les funcions cerebrals

Text Cervell de Sis

MEDITAR ÉS BO PER AL CERVELL

Sovint no som conscients del plaer d'estar asseguts sense fer res, deixant vagar la ment en l'aquí i l'ara, sigui a la platja, deixant-nos portar pel so de les onades; a la muntanya, al costat d'un rierol, o simplement a casa. No només és una experiència relaxant, que ens ajuda a equilibrar els pensaments després d'una jornada de treball i a retrobar-nos; si a més fem atenció als nostres pensaments, a algun objecte extern o a la nostra consciència, estarem meditant. Etimològicament, *meditació* prové del llatí *meditatio*, que definia un tipus d'exercici intel·lectual. La utilitzem per descriure la pràctica d'un estat d'atenció concentrada, sigui sobre un objecte extern, el nostre pensament, o simplement sobre el propi estat de concentració.

Des de la dècada del 1960, i molt especialment des que el 1968 els Beatles van anar a l'Índia per assistir a un curs de meditació transcendental a l'àixram del Maharishi Mahesh Yogi, el guru fundador del moviment Meditació Transcendental, moltes tècniques tradicionals orientals de concentració i relaxació han anat guanyat adeptes a Occident, com el ioga, el tai-txi.... Se'ls atribueixen diversos

beneficis, però les evidències científiques han estat sempre molt escasses, més enllà del simple efecte de relaxació que produeixen el silenci i la tranquil·litat. Tot i això, des del 2009, un nombre creixent de treballs experimentals han examinat els efectes de la meditació sobre la funció, la connectivitat i fins i tot la morfologia en diferents zones del cervell.

S'ha vist, per exemple, que afavoreix el control emocional, tant a nivell funcional com també estructural del cervell. Amb això no volem dir que tots els beneficis que en algun moment s'hagin pogut atribuir a aquestes tècniques de meditació siguin científicament certs (sobretot aquells amb tints de vegades gairebé miraculosos o sobrenaturals), ni tampoc les explicacions pseudocientífiques sobre el motiu d'aquests beneficis –com l'existència d'energies místiques que només poden percebre uns quants iniciats amb algun tipus de do especial–. Tot i això, actualment hi ha pocs dubtes sobre la seva influència en certs aspectes del comportament, a través de funcions cerebrals. El concepte gira entorn de la idea que meditar amb el cervell és un benefici per al cervell mateix.

Tai-txi: plasticitat cerebral, atenció sensorial i motriu

Aquest és un dels treballs més recents. A començaments del 2014, Xi-Nian Zuo, director del laboratori de conectòmica funcional de la Universitat de Pequín i membre de l'Acadèmia de Ciències de la Xina, i el seu equip de col·laboradors, es van preguntar fins a quin punt la pràctica del tai-txi modifica l'organització funcional del cervell. La conectòmica, per cert, és la disciplina científica que estudia com s'estableixen i es mantenen les connexions neurals.

El tai-txi, més pròpiament dit taitxitxuan –una expressió que es pot traduir com a “puny suprem últim”– és un art marcial intern d'origen xinès per a la lluita cos a cos, encara que actualment s'utilitza sobretot com una tècnica de meditació en moviment. Es basa en la realització d'una sèrie de moviments lents encadenats, durant els quals la respiració pausada i l'equilibri en els moviments es mantenen sota control conscient, la qual cosa permet afavorir la relaxació i l'autoconsciència. Les dades històriques sobre el seu origen són molt contradictòries, i malgrat que els documents més





L'YVARGEOGRAPHIC

antics estan datats al segle XV, hi ha qui diu que podria ser anterior. Els primers estudis científics sobre els pretesos efectes beneficiosos de la seva pràctica es van iniciar en els noranta, i van indicar que millora la pressió arterial en les persones amb hipertensió, afavoreix la rehabilitació cardíaca en les que han tingut un infart i fa disminuir els símptomes de depressió. Uns efectes que, tot i això i sense menyscar-ne la importància, es poden explicar pels simples beneficis psicològics de la relaxació. En aquest treball que comentem més extensament es va fer un seguiment de l'activitat neural de practicants de tai-txi amb un sistema de ressonància magnètica funcional no invasiva, que permet examinar l'arquitectura funcional del cervell amb una alta resolució espacial.

Es va examinar un grup de voluntaris d'entre 50 i 55 anys, que reunien unes mateixes característiques culturals, educatives i d'estat general de salut. La meitat eren practicants de tai-txi, i la resta no n'havien practicat mai ni tampoc feien ús de cap altra tècnica específica de relaxació ni entrenament de l'equilibri. En comparar l'activitat neural dels dos

CERTES TÈCNiques DE MEDITACIÓ AFAVOREIXEN EL CONTROL EMOCIONAL DEL CERVELL

grups, es va observar que els practicants del tai-txi presentaven més homogeneïtat funcional en una regió del cervell denominada gir postcentral dret, que es correlaciona amb una integració superior de les àrees sensorials i motrius, i contràriament una homogeneïtat funcional més baixa en una altra àrea denominada escorça cingulada anterior, que es correlaciona amb l'optimització funcional de les àrees de control de l'atenció.

Dit d'una altra manera, i segons conclouen els autors d'aquest treball, la pràctica regular del tai-txi sembla que actua sobre la plasticitat del cervell de manera que pot millorar la capacitat de mantenir

EL TAI-TXI ACTUA EN LA PLASTICITAT CEREBRAL, QUE AJUDA A MILLORAR L'ATENCIÓ

l'atenció i afavorir la integració sensorial i motriu, optimitzant el funcionament de certes àrees del cervell. Tot i això, els mateixos investigadors no descarten que aquestes diferències cerebrals puguin ser anteriors a la pràctica del tai-txi, de manera que siguin el motiu, o un dels motius, que portin determinades persones a voler practicar aquest art marcial, i no una conseqüència de practicar-lo. Per dilucidar aquest punt seria necessari repetir l'estudi amb nous voluntaris, per examinar-los el cervell abans que comencessin a practicar tai-txi i comparar els resultats amb nous escàners realitzats uns anys més tard. Una recerca en la literatura científica ens ofereix més de 200 experiments clínics –també anomenats “assajos clínics”– sobre la utilitat del tai-txi en aspectes tan diversos com la pèrdua d'equilibri en la vellesa, el colesterol, l'artritis, la síndrome d'abstinència, la hipertensió, la hiperglicèmia, la depressió, la fibromiàlgia, l'osteopènia postmenopàusica, els problemes cognitius, la patologia respiratòria, el dolor lumbar, el traumatisme cranioencefàlic, els accidents cerebrovasculars, la malaltia cardiovascular, l'insomni, la falta de resposta immunològica, o la malaltia de Parkinson. En la majoria dels ▶

► casos es tracta d'estudis no aleatoritzats o sense un bon grup de comparació, la qual cosa fa que els resultats no siguin del tot generalitzables.

Ioga i meditació transcendental També el 2014, un grup de científics de la secció siberiana de l'Acadèmia de Ciències Russa van analitzar si la pràctica del ioga pot afectar de forma permanent la funció emocional. El ioga és una disciplina física i mental que tradicionalment s'ha associat amb pràctiques de meditació en diverses religions orientals, com l'hinduisme, el budisme i el jainisme. Etimològicament, la paraula ioga prové del sànscrit *ioga*, que al seu torn procedeix del verb *iush*, que significa "col·locar el jou (a dos bous, per unir-los), concentrar la ment, absorbir-se en meditació, recordar, unir, connectar i atorgar". És la mateixa arrel dels termes *jou* i *conjugal*. L'origen històric és incert. Segons la mitologia hindú, és etern i sempre va existir. Històricament parlant, el 1931 l'arqueòleg britànic sir John Marshall va descobrir en les ruïnes de Mohenjo-Daro (Pakistan) un segell amb figures del segle XVII a.C. en el qual es veu una presumpta criatura antropomorfa amb banyes en una posició asseguda amb les cames creuades que recorda una postura típica del ioga, la qual cosa podria indicar que aquesta disciplina física i mental té més de 35 cinc segles d'antiguitat.

Sigui com sigui, fa temps que se sap que el ioga pot ser una bona teràpia antiestrès i és útil com a coadjuvant en determinades malalties psicossomàtiques, fet que significa que contribueix a superar-les sense ser la causa directa i única de la seva curació. En aquest treball es va monitoritzar l'activitat cerebral de practicants de ioga i es va comparar amb la de persones alienes a aquesta tècnica, la qual cosa va permetre observar si hi havia canvis permanents en la funció emocional. A més, a llarg termini també sembla incrementar el control conscient, a través de l'activitat de les denominades escorça frontal i prefrontal sobre les respostes automàtiques de l'amígdala, que és la zona del cervell encarregada de les respostes emocionals.

Aquests són només dos treballs científics, però n'hi ha més. Alguns han suggerit que la meditació també incrementa la capacitat de fer atenció i la flexibilitat cognitiva, és a dir la capacitat per canviar de pensament sobre dos conceptes diferents i de pensar en múltiples conceptes alhora. Així, els meditadors experts es veuen menys afectats pels estímuls que tenen càrregues emocionals negatives que aquells que no practiquen cap tipus de meditació.

També s'han trobat diferències als mecanismes de control emocional entre els meditadors experts i els principiants. Mentre que en els primers la meditació actua sobre la denominada escorça cingulada mitja i posterior, en els principiants ho fa sobre l'amígdala. La diferència pot ser important, ja que l'escorça cingulada està implicada en l'anticipació de recompenses, la presa de decisions, l'empatia i el control emocional, mentre que l'amígdala és la zona del cervell on es gesten les emocions de forma preconscient. Segons els autors d'aquest treball, aquesta diferència implica que els experts assolei-

xen l'estabilitat emocional a través de l'acceptació del seu estat emocional, mentre que els principiants reprimeixen directament els estats emocionals negatius. La psicologia clínica moderna incorpora alguns aspectes de la meditació i el ioga en les anomenades "teràpies de tercera generació", més en concret en la teràpia coneguda com a *mindfulness*. Altre cop, encara que hi ha un cert acord entre experts sobre la utilitat d'aquesta tècnica en el control de l'ansietat i en la depressió lleu-moderada, falten estudis ben dissenyats per arribar a conclusions sobre la utilitat en la majoria de trastorns mentals.

En un estudi realitzat per investigadors de la Universitat de Harvard en el qual es va examinar el cervell de 20 persones que practicaven la meditació budista i es va comparar amb individus control, es va veure que els que ho feien regularment tenien un volum de teixit cerebral més gran a determinades zones de la ja esmentada escorça prefrontal i a l'illa, una estructura relacionada amb l'empatia. En aquesta línia, la meditació no només sembla que actua a nivell del control emocional, és a dir, sobre aspectes funcionals del cervell, sinó també en els anatòmics, com en l'illa acabada d'esmentar. Així, per exemple, s'ha demostrat que la meditació també incrementa la quantitat de matèria blanca del cervell en algunes de les principals rutes neurals que connecten les àrees associatives i receptives amb les motrius i premotrius, i les que connecten l'hipocamp i l'amígdala.

En la mateixa direcció, fa pocs mesos un treball realitzat per científics de les universitats d'Oregon, Texas i Califòrnia va permetre descobrir un mecanisme molecular que explicaria aquest augment de substància blanca en els meditadors experts. La meditació incrementaria el ritme de les denominades ones zeta del cervell, que normalment estan associades amb les primeres etapes del son i reflecteixen estats emocionals positius i d'atenció cap als propis pensaments i el propi cos, la qual cosa activaria la funció d'un enzim cerebral denominat calpaina implicat en la memòria i l'aprenentatge. Aquest enzim també actua sobre la plasticitat neural –al seu torn lligada a la memòria i l'aprenentatge–, i a més activa les denominades cèl·lules de la glia, que exerceixen una funció de suport de les neurones. En conjunt, tot això afavoriria un increment de la connectivitat neuronal.

Els efectes de la meditació Segons investigadors de la Universitat de Califòrnia, els meditadors experts mostren una activitat més gran de l'enzim telomerasa, encarregat del manteniment dels extrems dels cromosomes –els denominats telòmers–, la qual cosa redunna en un retard de l'envelliment cel·lular. De forma contrària, s'ha vist que l'estrès crònic redueix l'activitat d'aquest enzim.

Meditació i estrès Avui sabem que el cervell resulta crític per a la regulació de l'estrès, i que l'estrès pot modificar el funcionament i l'estructura del cervell. En tant que el cervell és capaç de determinar quin tipus d'estímuls han de produir una resposta d'estrès a l'organisme, es converteix en

l'òrgan clau perquè una resposta d'estrès sigui adaptativa o desadaptativa per a la persona. Com respon el cervell davant l'estrès? Avui sabem que davant d'una situació d'estrès crònic el cervell experimenta canvis funcionals i estructurals en diferents regions que poden ser reversibles amb el temps. Dues d'aquestes regions són l'escorça prefrontal i l'hipocamp. Atès que es tracta de regions que són claus per a diferents processos cognitius (presa de decisions, atenció, aprenentatge i memòria, regulació de l'emoció), no és estrany els efectes de l'estrès sobre la cognició i l'emoció.

Podria ajudar-nos la meditació a minimitzar els efectes que té l'estrès sobre la funció cerebral? Diversos estudis publicats el 2010 i el 2011 per diferents equips de treball han trobat, per exemple, que la meditació altera el flux sanguini en algunes zones del cervell relacionades amb la resposta a l'estrès, i que l'escorça prefrontal es mostra molt més activa durant la pràctica de meditació que durant l'execució de tasques cognitives que indueixen un estat elevat de concentració. També s'ha detectat un augment del flux sanguini en regions pertanyents a xarxes neurals atencional i de regulació de l'emoció, tot i que encara queda per revelar si això va lligat a una millora de l'aprenentatge i la memòria.

HI HA ESTUDIS QUE ASSOCIEN EL IOGA AMB LA CAPACITAT DE CANVIAR DE DECISIÓ

ALTS NIVELLS DE MEDITACIÓ S'ASSOCIEN A UN RETARD A L'HORA DE ENVELLIR



I no només s'han detectat canvis funcionals sinó també estructurals relacionats amb la meditació i el seu influx positiu sobre l'estrès. Per exemple, s'ha vist que en les persones que han estat meditant durant anys l'espessor de l'escorça prefrontal del seu cervell és més gran; que després d'un curs intensiu de meditació d'11 hores augmenta el gruix de la substància blanca a les escorces frontal i cingulada anterior; i que en persones que han participat durant vuit setmanes en un programa de meditació també incrementa la substància grisa de l'hipocamp esquerre i d'altres regions cerebrals.

Què volem dir amb tot això? Tenint present quines són les estructures cerebrals diana dels efectes de l'estrès (precisament l'escorça prefrontal i l'hipocamp), i tenint en compte que aquestes regions són de cardinal importància per a diferents processos cognitius i per a la regulació de l'emoció, podríem pensar que els canvis funcionals i estructurals trobats després de la meditació a les esmentades regions podrien ajudar a minimitzar els efectes que l'estrès pugui exercir sobre el sistema nerviós i, per tant, sobre les nostres capacitats cognitives i emocionals.

Els gens i la meditació Finalment, també s'ha vist

que la meditació no només afecta el funcionament del cervell i alguns aspectes de la seva anatomia, sinó també el funcionament d'alguns gens. L'any passat, per exemple, es va demostrar que la pràctica regular de meditació afavoreix l'expressió de determinats gens relacionats amb activitats antiinflamatòries i amb la recuperació física i emocional davant situacions d'estrès, és a dir, amb la capacitat de resiliència, uns gens denominats RIPK2 i COX2. Concretament, sembla ser que la meditació altera la funció d'un enzim implicat en les modificacions epigenètiques, que contribueixen a regular la funció de determinats gens sense alterar el missatge que contenen, i en aquest cas afectaria la funcionalitat dels dos gens esmentats. En definitiva, presos en el seu conjunt tots aquests resultats també contribueixen a explicar alguns dels efectes beneficiosos d'aquestes pràctiques sobre la salut humana.

Corol·lari: la relativa facilitat de meditar sense supersticions Malgrat que el nombre de treballs científics sobre les diverses formes de meditació no és encara gaire extens, el cert és que tots ells semblen confirmar la utilitat d'aquestes pràctiques per potenciar determinats aspectes funcionals del cervell, com el control emocional, la capacitat de fer atenció, la flexibilitat cognitiva, l'aprenentatge i la memòria.

Per a algunes persones, meditar pot semblar un procés una mica difícil, la qual cosa explica que sovint aquestes pràctiques s'hagin associat a religions i pseudoreligions, amb explicacions místiques acientífiques que, generalment, l'únic que fan és enaltir el paper del guru/entrenador.

Potser *mediteu* habitualment sense ser-ne plenament conscient (bonica paradoxa, per certa). Meditar és una cosa tan senzilla com prendre's un temps per no pensar en res de forma conscient o centrar la consciència en els propis pensaments, en el mateix fet de la meditació, en algun objecte extern o en el ritme de la respiració, sempre en l'aquí i l'ara, respirant pausadament, en un ambient de relaxació allunyat d'estrès. Sense ànim de desmerèixer les tècniques mil·lenàries de meditació i les opinions dels corresponents experts, no és descartable que la veïna que s'asseu al portal a contemplar sense fixar-s'hi com passa la gent i els cotxes estigui meditant sense saber-ho. No l'hi digueu: li trencaríeu l'encant. ■

Cervell de Sis David Bueno, doctor en Biologia; Enric Bufill, neuròleg; Francesc Colom, doctor en Psicologia; Diego Redolar, doctor en Neurociències; Xaro Sánchez, doctora en Psiquiatria, i Eduard Vieta, doctor en psiquiatria

